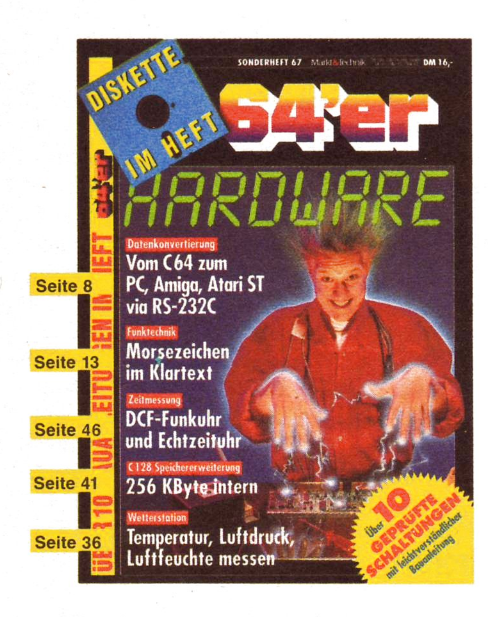
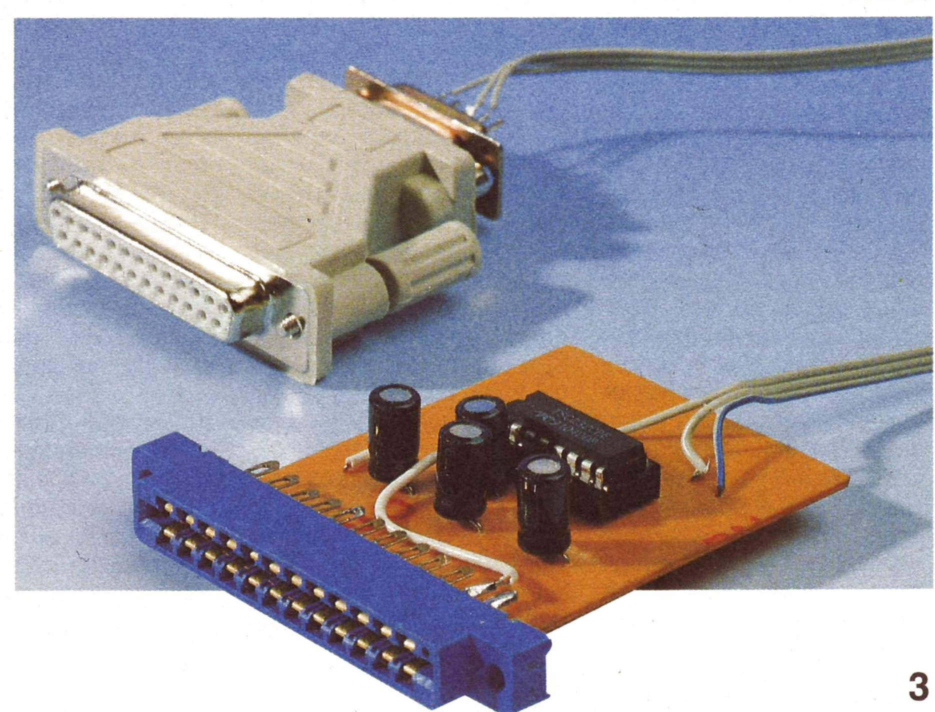


SONDERHEFT 67
Markt&Technik
ÖS 120,-/Sfr. 16,-/Lit. 16000 hfl. 21,-/dkr. 75,-/fmk 62,-
DM 16,-
DISKETTE IM HEFT
64'er
HARDWARE
Datenkonvertierung
Vom C64 zum PC, Amiga, Atari ST via RS-232C
Funktechnik
Morsezeichen im Klartext
Zeitmessung
DCF-Funkuhr und Echtzeituhr
C128 Speichererweiterung
256 KByte intern
Wetterstation
Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchte messen
Über 10 GEPRÜFTE SCHALTUNGEN mit leichtverständlicher Bauanleitung
ÜBER 10 BAUANLEITUNGEN IM HEFT



Alle Programme aus Artikeln mit einem Disketten-Symbol finden Sie auf der beiliegenden Diskette (Seite 19).

Convert 64:
Ermöglicht Datenübertragung vom C64 zu anderen Computern – die RS232-Schnittstelle
Seite 8



Schaltungsaufbau

Keine Angst vor der Hardware

Der Weg vom Layout zu einer fertigen Schaltung ist gar nicht schwer. Mit unserer Hilfestellung können auch Sie in die Geheimnisse der Hardware eintauchen.

von Hans-Jürgen Humbert

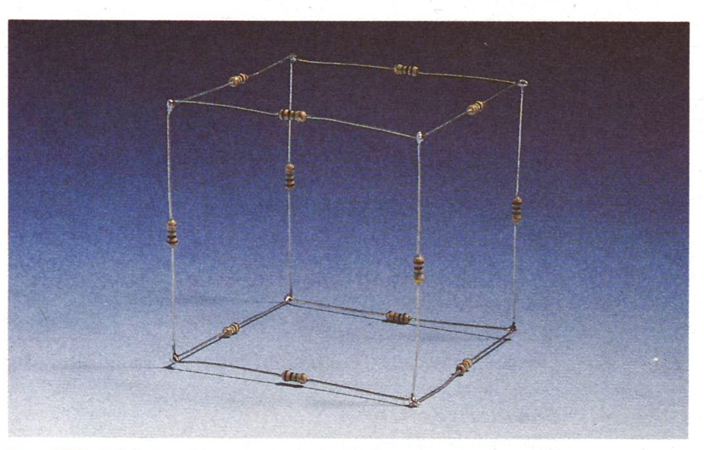
Vielleicht haben Sie um die Hardware immer einen großen Bogen gemacht. Doch jetzt haben Sie das neue Hardware-Sonderheft gekauft. Wenn Sie sich ein bißchen in die Praxis der elektronischen Bauteile einarbeiten, werden Sie feststellen, wie einfach sie zu handhaben sind. Ein paar Grundsätze sind natürlich zu befolgen. Genau wie bei der Software gilt der Satz: Es ist noch kein Meister vom Himmel gefallen. Verzweifeln Sie nicht, wenn Ihnen nicht alles auf Anhieb gelingt. Halten Sie sich genau an die Anleitungen, und lassen Sie sich Zeit, um die Schaltungen aufzubauen. Dann haben Sie den Erfolg fast in der Tasche. Sind Sie im Umgang mit dem Lötkolben noch ungeübt, sollten Sie diesen Artikel sehr sorgfältig durchlesen, dann funktionieren Ihre nachgebauten Schaltungen mit fast 100prozentiger Sicherheit.

Die Platine

Um eine Schaltung aus dieser Ausgabe nachbauen zu können, müssen Sie zuerst eine Platine herstellen. Dafür benötigen Sie einige Materialien:

1. fotobeschichtete Platinen (Elektronikhandel),
2. Klarpausspray (Elektronikhandel),
3. Ätznatron (Apotheke),
4. Ätzmittel (Elektronikhandel),
5. Nitraphot-Lampe (Elektronikhandel).

In der Mitte des Heftes finden Sie Platinenseiten. Auf der Vorderseite sind die Layouts der einzelnen Platinen abgedruckt, während die Rückseite den Bestückungsplan in Blau trägt. Diese Vorlagen sind direkt für die Belichtung zu verwenden. Da das Blau für UV-Licht durchlässig ist, kann das Papier mit dem Layout nach unten auf die fotobeschichtete Seite der Platine gelegt werden. Um nun eine Platine herstellen zu können, müssen Sie die Vorlagen aus dem Heft heraustrennen. Sägen Sie sich mit der Laubsäge ein



Der Würfel ist gar nicht so einfach zusammenzulöten

passendes Platinenstück zu. Sprühen Sie dann die entsprechende Vorlage mit dem Klarpausspray ein, und legen sie mit der Layoutseite nach unten auf die Platine. Das Spray verfliegt ziemlich rasch, so daß nach dem Einsprühen relativ schnell gearbeitet werden muß. Vorher ist die Schutzfolie abzuziehen. Decken Sie die Anordnung mit einer Glasscheibe ab und belichten die Platine mit der Nitraphot-Lampe ca. 10 Minuten lang. Danach muß die Platine in die Entwicklerlösung gelegt werden, die Sie vorher angesetzt haben. Wiegen Sie dazu 10 Gramm Ätznatron ab und lösen es in 1 Liter Wasser auf. Füllen Sie diese Lösung in eine Entwicklerschale, geben die Platine hinzu und bewegen die Schale vorsichtig. Bald erscheinen die Konturen der Leiterbahnen auf der Platine. Setzen Sie die Entwicklung solange fort, bis alle Leiterbahnen sich deutlich auf der Platine abzeichnen und an den anderen Stellen das blanke Kupfer zum Vorschein kommt. Nun muß die Platine unter fließendem Wasser gründlich abgespült werden. Jetzt ist die Platine noch zu ätzen. Als Ätzmittel stehen für den Hobbybereich nur zwei zur Auswahl:

1. Eisen-(III-)Chlorid
2. Natriumpersulfat

Eisen-(III-)Chlorid besteht aus gelbgrünen Kugeln, die in Wasser aufgelöst eine schmutzigbraune undurchsichtige Brühe ergeben.

Natriumpersulfat ist ein weißes Salz, das sich in Wasser klar auflöst. Beide Ätzmittel sind von ihrer Wirksamkeit ungefähr gleich. In der Handhabung erweist sich das zweite aber wesentlich angenehmer. In der anfangs klaren, später blauen Lösung läßt sich der Ätzvorgang besser beobachten. So kann er sofort abgebrochen werden, wenn alles überflüssige Kupfer entfernt ist. Verbleibt die Platine nämlich zu lange im Ätzbad, können Unterätzungen entstehen. Dabei werden auch vom Schutzlack überzogene Leiterbahnen vom Ätzmittel angegriffen. Sehr dünne Bahnen können sich dabei ganz auflösen.

Das Ätzmittel wird genau nach Vorschrift (steht auf der Verpackung) angesetzt. Es darf unter keinen Umständen mit Metall in Berührung kommen. Die ideale Temperatur der Lösung für den Ätzvorgang beträgt ca. 40 bis 50° C. Wird diese Temperatur unterschritten, verläuft das Ätzen etwas langsamer, was nichts ausmacht. Ist die Lösung aber wesentlich wärmer, so kann der Ätzvorgang so stürmisch verlaufen, daß das gesamte Kupfer entfernt wird. Die Platine läßt sich dann bestenfalls noch als Isoliermaterial verwenden.

Hat sich alles überflüssige Kupfer von der Platine gelöst, wird sie aus dem Ätzbad genommen und unter fließendem Wasser gründlich gespült. Die verbleibende Fotoschicht kann mit Brennspiritus problemlos abgewischt werden.

Handelt es sich bei dem von ihnen verwendeten Platinenmaterial um Pertinax, so muß die Platine vor dem Bohren noch trocknen. Platinen aus Epoxydharz nehmen kein Wasser auf und lassen sich deshalb direkt nach dem Ätzen weiterverarbeiten. Nasse Pertinax-Platinen lassen sich nur äußerst schwer bohren und nutzen die Bohrer stark ab.

Die Löcher für die IC-Bohrungen sind mit einem 0,8-mm-Bohrer vorzunehmen. Alle anderen Löcher können mit einem 1-mm-Bohrer gebohrt werden.

Das Löten

Falls Sie noch keine Erfahrungen mit dem heißen Lötkolben haben, sollten Sie vorher etwas üben. Die Platinen sind teilweise sehr gedrängt aufgebaut. Mit einem zu großen Lötkolben schleichen sich schnell Lötbrücken ein, die z.B. zwei IC-Beinchen miteinander verbinden. Dies kann nicht nur die neu aufgebaute Elektronik, sondern auch den angeschlossenen C 64 in Mitleidenschaft ziehen. Wenn Sie im Löten noch nicht so geübt sind, sollten Sie erst ein Probestück herstellen. Versuchen Sie einmal aus zwölf Widerständen einen Würfel zusammenzulöten (Abb.). Wenn Sie diesen Würfel ohne Schwierigkeiten zusammenbauen konnten, dürfte für Sie die Herstellung der fertigen Schaltungen kein Problem mehr sein.

Bei der Bestückung der Platinen gehen Sie immer nach dem gleichen Schema vor: Zuerst werden alle Drahtbrücken eingelötet, dann die Widerstände und Dioden, danach die Kondensatoren und IC-Fassungen. Die ICs kommen ganz zum Schluß in die Fassungen, nachdem Sie die gesamte Schaltung nochmal sorgfältig untersucht haben.

Es geht nicht...

Nun ist guter Rat teuer. Die so sorgfältig aufgebaute Schaltung gibt kein Lebenszeichen von sich. Als erstes: Keine Panik! Legen Sie die Schaltung zur Seite und machen Sie am nächsten Tag erst weiter. Wenn Sie nämlich auf Biegen und Brechen versuchen wollen,die Schaltung zum Laufen zu bekommen, zerstören Sie mehr, als Ihnen lieb ist.

Schauen Sie sich den Bestückungsplan noch einmal genau an. Sind die ICs richtig in den Fassungen? Hat sich ein Beinchen an der Fassung vorbeigemogelt? Sind die richtigen ICs an den richtigen Stellen eingesetzt? Sind die Elektrolytkondensatoren richtig gepolt? Der Pluspol ist gekennzeichnet. Sind **»alle«** Drahtbrücken vorhanden? Sind die Dioden vielleicht falsch eingesetzt?

Bevor Sie die Möglichkeit in Betracht ziehen, daß ein IC defekt ist, kontrollieren Sie lieber alle anderen vorhin aufgezählten Fehlermöglichkeiten. In den meisten Fällen versucht nämlich das arme IC seine Funktion trotz der falschen Beschaltung so gut wie eben möglich zu erfüllen.

Damit sind fast alle Fehlerquellen durchleuchtet. Falls die Schaltung nun immer noch nicht arbeitet, kann nur die Platine noch in Frage kommen. Es bleibt nun nichts anderes übrig, als die Leiterbahnen Stück für Stück mit dem Ohmmeter zu kontrollieren. Eine Unterbrechung der Leiterbahn kann sich nämlich verhängnisvoll auf die Funktion der Schaltung auswirken. Auch kalte Lötstellen und Lötbrücken zwischen den zum Teil recht eng beieinanderliegenden Leiterbahnen können die Elektronik durcheinander bringen. Nehmen Sie sich für die Fehlersuche viel Zeit, und untersuchen die Platine äußerst sorgfältig mit der Lupe.

Elektronische Bauelemente

von Hans-Jürgen Humbert

Das Relais

Dieses Bauteil ist nichts anderes als ein digitaler Verstärker. Durch einen kleinen Strom wird ein großer und galvanisch getrennter Strom gesteuert. Das Relais erlaubt bei kleiner Bauform eine unproblematische Verwendung. Die Schutzdiode parallel zur Spule darf nie weggelassen werden, da die Spule wie jede Induktivität beim Abschalten eine negative Spannungsspitze erzeugt, die den steuernden Halbleiter ins Silizium-Nirwana schickt. In unserer Bauanleitung für die Modelleisenbahnsteuerung wird als Relaistreiber ein IC eingesetzt, welches die erforderlichen Schutzdioden schon auf dem Chip integriert hat. Der maximale Strom darf pro Transistor 500 mA betragen.

Der Widerstand

Bei diesem Bauteil fällt unangenehm auf, daß sie meist keine Beschriftung enthalten. Fünf bunte Ringe stellen einen Code dar, der den Widerstandswert angibt. Dieser Code wurde aufgedruckt, um den Wert dieses Bauteils aus jeder Einbaulage heraus ablesen zu können. Ein von den anderen mehr oder weniger entfernter Ring gibt die Toleranz des Widerstandes an. Achten Sie darauf, daß Sie für unsere Bauanleitungen nur Widerstände mit wenigstens 5 Prozent Toleranz einsetzen. Diese besitzen einen goldenen Ring. Verwenden Sie auf keinen Fall Widerstände mit einem silbernen oder ohne vierten Ring. Die Belastbarkeit der Widerstände ist generell, wenn nicht anders angegeben 0,25 W

Der Kondensator

Kondensatoren werden in sehr vielen verschiedenen Ausführungen hergestellt. Für jeden Anwendungszweck gibt es einen speziellen Kondensator. Setzen Sie nur den Kondensator ein, der auch in der Stückliste angegeben ist. Es wird zwischen Keramik-, Folien-, Tantal- und Elektrolytkondensatoren unterschieden. Tantal- und Elektrolytkondensatoren sind gepolt. Achten Sie sorgfältig auf die richtige Bestückung! Falsch gepolte Kondensatoren können **explodieren**. Die maximale Betriebsspannung ist bei diesen Typen aufgedruckt. In frequenzbestimmenden Kreisen kommen wegen ihrer stabilen Kapazität nur Folienkondensatoren zum Einsatz.

Das IC

Ein IC (Integrated Circuit) besteht aus einer Vielzahl von Transistoren und Widerständen, die direkt auf einem Siliziumkristall implantiert sind. Es wird unterschieden zwischen bipolaren und CMOS-ICs. CMOS-ICs besitzen einen sehr hohen Eingangswiderstand und einen sehr geringen Stromverbrauch. Dafür sind sie im nichteingebauten Zustand äußerst empfindlich gegenüber statischer Aufladung. Es sollte daher vermieden werden, sie an den Beinchen zu berühren.

Als zweite große Kategorie wird bei ICs zwischen digitalen und anolagen Schaltkreisen unterschieden. Analoge verarbeiten bei entsprechender Schaltung alle Spannungen, während digitale nur zwischen zwei Spannungspegeln unterscheiden können: 0 V entspricht dem logischen Zustand Low, und 5 V, das High entspricht.

Der Transistor

Hier wird zwischen zwei großen Transistorfamilien unterschieden, den pnp- und den npn-Transistoren. Ein Transistor besitzt drei Anschlüsse. Der Kollektor wird beim npn-Transistor mit dem Pluspol der Versorgungsspannung und der Emitter mit dem Minuspol verbunden. Über die Basis wird der Transistor gesteuert. Um bei dem Beispiel zu bleiben, steuert eine positive Spannung auf den Emitter bezogen den Transistor auf. Er leitet jetzt den Strom. Eine negative, oder 0 V läßt ihn sperren. Diese Verhältnisse sind beim pnp-Transistor genau umgekehrt. Damit der Transistor den Strom durchlassen kann, ist jedoch ein Steuerstrom nötig, der in die Basis fließt. Die Größe des Steuerstroms wird vom Stromverstärkungsfaktor (ß) des Transistors bestimmt. Ein ß von 100 bedeutet, daß bei einem Basisstrom von 1 mA ein Kollektorstrom von 100 mA fließen kann.

Mehr Fun

Withöft/Draheim

64'er – Großer Einsteiger-Kurs

Leichtverständlicher Einführungskurs in die Welt des C64. Die Autoren dokumentieren mit diesem Buch ihre lehrreichen Erfahrungen, Erfolge und auch Fehlschläge. So entstand ein Buch, das den Computer-Neuling Schritt für Schritt durch die Welt des C64 führt. Angefangen vom Auspacken und Anschließen des C64, über Basic-Programmierung bis zu PEEK- und POKE-Befehlen oder der Sprite-Programmierung wird das für den Einsteiger Wissenswerte über den C64 behandelt. Mit allen großen Beispielprogrammen auf der beiliegenden Diskette.
1988, 236 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-668-0, DM 29,90

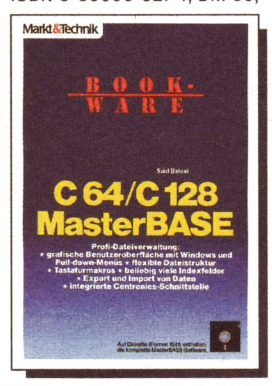
Markt&Technik
Das Buch zum erfolgreichen 64'er-Einsteigerkurs: Henning packt aus
Henning Withöft
Andrew Draheim
64'er
Großer Einsteiger-Kurs
Leichtverständliche Einführung in die Welt des C64: Monitor ★ Diskettenstation ★ Basic-Programmierung: Grafik ★ Spiele ★ Musik
Auf 5¼"-Diskette im Format 1541/70/71 enthalten: Alle großen Beispielprogramme.



Software zum Buchpreis: Profi-Textverarbeitung mit komfortabler Druckeranpassung, Spellchecker, Zeichensatz-Editor und Adreßverwaltung. Außerdem: individuelle Farbgebung, komprimiertes Dateiformat, freie Tastenbelegung, Silbentrennung und ... und ... und ...
1988, 201 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-527-7, DM 59,–*



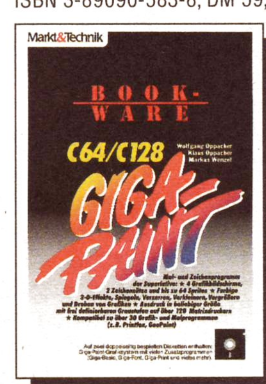
C64/C128-Software zum Buchpreis: eines der professionellsten 3D-CAD-Programme, das Grafiken von starker Räumlichkeit und Faszination erstellt. Ermöglicht ruckfreie Filme mit bis zu 24 Bildern pro Sekunde. Die Bildkonstruktion erfolgt mit dem Joystick.
1986, 183 S., inkl. Disketten
ISBN 3-89090-409-2, DM 49,–*



Software zum Buchpreis. Profi-Datenbank: grafische Benutzeroberfläche mit Windows und Pull-Down-Menüs, flexible Dateistruktur, Tastaturmakros, beliebig viele Indexfelder, Export und Import von Daten, integrierte Centronics-Schnittstelle.
1988, 155 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-583-8, DM 59,–*



CAD-Programm für technisches Zeichnen, Malen in Farbe, Glückwunschkarten und sogar kleine Trickfilme. Mit 234 Seiten Dokumentation und vielen Anwendungsbeispielen. Außerdem ein komfortables Druckeranpassungsprogramm.
1985, 234 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-136-0, DM 48,–



Super-Malprogramm zum Buchpreis: 4 Grafikbildschirme, 2 Zeichensätze und bis zu 64 Sprites; farbige 3D-Effekte; Grafiken spiegeln, verzerren und drehen; Ausdruck in beliebiger Größe mit frei definierbaren Graustufen. Zahlreiche Zusatzprogramme.
1988, 261 S., inkl. 2 Disketten
ISBN 3-89090-619-2, DM 59,–*



Software zum Buchpreis. Die nützliche Ergänzung für GEOS 64 und GEOS 128: Grafikbibliothek, Zeichensatzsammlung, Standardgrafiken importieren, Printfox-Zeichensätze einlesen und Druckeranpassungsprogramm.
1989, 160 S., inkl. 3 Disketten
ISBN 3-89090-772-5, DM 59,–*

für Ihren Commodore

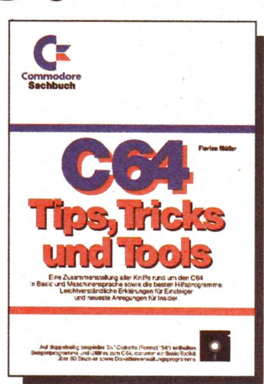
für Fans!



Die Fortsetzung von Mega Pack 1: insgesamt 1 MByte auf 3 Disketten mit mehr als 500 DISKART-Grafiken im GeoPaint-Format, 33 GEOS-Zeichensätzen und prima Grafik-, Disk- und Druck-Utilities.
1989, 177 S., inkl. 3 Disketten
ISBN 3-89090-350-9, DM 59,–*



Eine Kombination aus Assembler-Kurs im Buch und Software auf Diskette: komplettes Entwicklungspaket mit Makroassembler, Maschinensprachmonitor, Reassembler, Einzelschrittsimulator.
1988, 314 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-571-4, DM 59,–



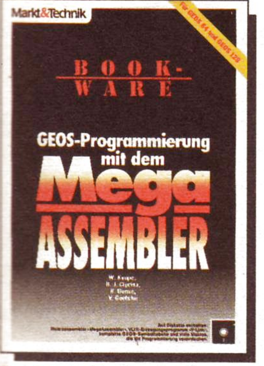
Eine Zusammenstellung aller Kniffe rund um den C64 in Basic und Maschinensprache. Leichtverständliche Erklärungen für Einsteiger und neueste Anregungen für Insider. Mit Beispielprogrammen und besten Utilities auf Diskette.
1988, 439 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-499-8, DM 59,–



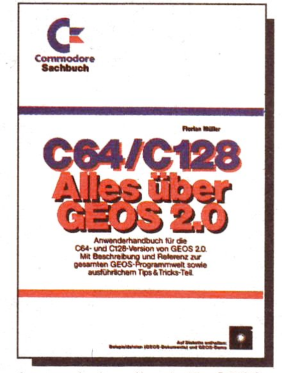
15 spannende Spiele: ★ Balliard ★ Maze ★ The Way ★ Schiffeversenken ★ Vager 3 ★ Firebug ★ Pirat ★ Handel ★ Wirtschaftsmanager ★ Börse ★ Vier gewinnt ★ Vier in vier ★ Brainstorm ★ Schach ★ Zauberwürfel.
1987, 115 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-429-7, DM 39,–*



14 Mega-Spiele: ★ Golf ★ Billard ★ Tonti ★ Zauberschloß ★ Freiheit ★ Steel Slab ★ Space Invader ★ Apocalypse Now ★ Block Out ★ Aquator ★ Tödliches Dioxin ★ Libra ★ Dasher ★ Bundesliga-Manager.
1987, 98 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-428-9, DM 39,–*



Der ideale Einstieg in die Assembler-Programmierung unter GEOS. Damit kann jeder C64/C128-Benutzer eigene GEOS-Anwendungen, Desk-Accessories und VLIR-Programme schreiben. Mit allen Routinen und Systemvariablen zum Nachschlagen.
1990, 432 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-247-2, DM 89,–*



Anwenderhandbuch für GEOS 2.0 (C64/C128). Mit Beschreibung und Referenz zur gesamten GEOS-Programmwelt sowie vielen Tips & Tricks.
Mit GEOS-Demo auf Diskette.
1989, 432 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-808-X, DM 59,–



Eine leichtverständliche Einführung in die digitale Schaltungstechnik. Mit Platinenlayouts und Selbstbauanleitungen für Sprachausgabebaustein, 128-Kbyte-EPROM-Karte u. a. Mit Treibersoftware auf Diskette.
1987, 294 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-389-4, DM 49,–

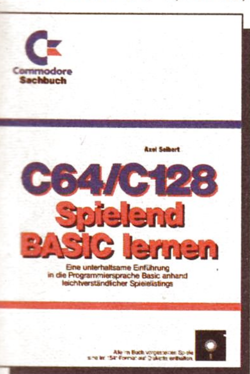


12 heiße Spiele: ★ Arabian Treasurehunt ★ Block'n'Bubble ★ Robo's Revenge ★ Race of the Bones ★ Quadranoid ★ Future Race ★ Risiko ★ Copter Flight ★ Asteroids 64 ★ Verminator ★ Der kleine Hobbit ★ Odyssey.
1988, 103 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-596-X, DM 39,–*



20 tolle Spiele, z. B.: ★ Samurai: Kampfspiel mit Spitzengrafik ★ Omidar: mit einem Gorilla auf der Flucht ★ Bomb Runner: Minensuchkommando ★ Crillion: Mischung aus Boulder Dash und Arkanoid.
1988, 80 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-703-2, DM 39,–*

* Unverbindliche Preisempfehlung



Spiele programmieren und dabei alles über Basic lernen. Die im Buch beschriebenen 21 Spiele sind als Listings abgedruckt und werden auf der beiliegenden Diskette gleich mitgeliefert.
1989, 209 S., inkl. Diskette
ISBN 3-89090-701-6, DM 39,–

Markt&Technik-Bücher und -Software gibt's überall im Fachhandel und bei Ihrem Buchhändler. Fragen Sie auch nach dem neuen Gesamtverzeichnis mit über 450 aktuellen Computer-Büchern und Software.





2006/105

Egal, welchen Computer Sie außer dem C64 noch besitzen oder kaufen wollen – Convert 64 sorgt dafür, daß Sie Ihre Dateien auf allen Computern weiterverarbeiten können.

Convert 64 - die Brücke zu anderen Computern

RICHTIG VERBUNDEN





von Martin Müller

Ärgern Sie sich auch darüber, daß wichtige Daten auf Ihren C-64-Disketten schlummern, aber für PC oder Amiga neu eingetippt werden müssen? Das ist ab jetzt nicht mehr nötig. Convert wandelt alle Dateien in PC-ASCII und sendet sie über eine RS232-Schnittstelle an jeden Empfänger. Vorausgesetzt sind lediglich die Treiberplatine für den Userport mit Verbindungskabel (Abb. 1) und ein Terminalprogramm für den Empfänger.

Natürlich ließen sich die Daten auch mit einem beliebigen Terminalprogramm von einem Computer zum anderen schicken. Man würde allerdings bald feststellen, daß Daten auf dem Zielcomputer nicht so aussehen, wie auf dem C64. Diese Schwäche beseitigt Convert 64 mit Konvertierungstabellen, die auf die gängigsten Textverarbeitungssysteme eingestellt sind. Für spezielle Anwendungen lassen sich diese Tabellen auch direkt im Programm konstruieren.

Ätzen und bestücken Sie zuerst die RS232-Schnittstelle. Danach löten Sie das Verbindungskabel mit dem RS232-Stecker. Bauanleitung, Stückliste und Verdrahtungsvorschriften finden Sie im jeweiligen Textkasten.

Nach nochmaliger Überprüfung von Platine und Kabelverbindungen schließen Sie bei ausgeschalteten Computern das Kabel am Userport des C64 und am RS232-Port des anderen Computers an. Erst danach schalten Sie ein. Das Treiberprogramm für den C64 wird von der beiliegenden Diskette mit:

```
LOAD"CONVERT 64",8
```

geladen und durch RUN gestartet. Nach kurzem Nachladen der Tabelle »Standard« erscheint das Hauptmenü (Abb. 2).

Die oberste Bildschirmzeile ist für den Programmnamen des angewählten Textes und bei Floppyoperationen für die Fehleranzeige reserviert. Da noch keine Datei gewählt ist, bleibt dieses Feld zunächst frei. Weiter unten steht der Name des gerade aufgerufenen Menüs mit einer Auflistung der möglichen Optionen. Sie werden über die rechts daneben angezeigte Funktionstaste angewählt. Beachten Sie:

Alle Menüs und Eingaben können durch <RUN/STOP> abgebrochen werden.

Aus dem Hauptmenü lassen sich folgende Optionen aufrufen:

<F1> Datei senden

Dieses Untermenü überträgt die Daten des gewählten Textes und läßt zusätzliche Einstellungen zu. Beachten Sie bitte:

Befinden sich keine Textdaten im Speicher oder ist kein Dateiname eingegeben, wird diese Option nicht ausgeführt. Laden Sie in diesem Falle zuerst einen Text, bzw. geben Sie zuerst den Dateinamen ein.

<F1> Datei senden

...überträgt die Daten aus dem Speicher oder direkt von der Diskette an den anderen Computer (s. <F3> Datei laden/ <F5>). Achten Sie darauf, daß bei beiden Computern die gleichen Übertragungsparameter eingestellt sind (s. <F1> Datei laden/ <F7>).

<F3> STX/ETX – ja/nein

...schaltet um zwischen »ja« und »nein«. Bei »ja« wird am Datenanfang ein STX (Start of Text, ASCII-Code 2) und nach dem letzten Byte ein ETX (End of Text, ASCII-Code 3) gesendet. Diese Option ist nur dann interessant, wenn sie der Empfangscomputer auch versteht.

<F5> EOT – ja/nein

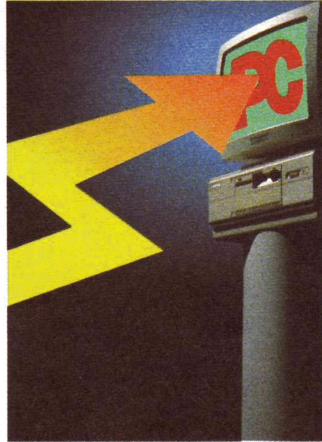
...besitzt ebenfalls Schalterfunktion und sendet bei »ja« am Textende ein EOT (End of Transmission, ASCII-Code 4). Diese Option bewirkt (wenn vorhanden) beim Empfänger ein automatisches Beenden der Übertragung.

<F7> Konvertierungstabelle – ja/nein

...wechselt zwischen der Übertragung der originalen C-64-ASCII-Daten und der konvertierten Daten. Diese Option ist auf Stellung »nein« nur dann sinnvoll, wenn beide Computer den gleichen ASCII-Wortschatz verstehen oder ein Maschinen-File übertragen wird. Normalerweise benötigen Sie immer eine Konvertierungstabelle.

<F2> Zeichen unterdrücken

...läßt sich auf ein beliebiges Zeichen anwenden. Normalerweise ist diese Option ausgeschaltet. Durch Drücken von <F2> erscheint ein



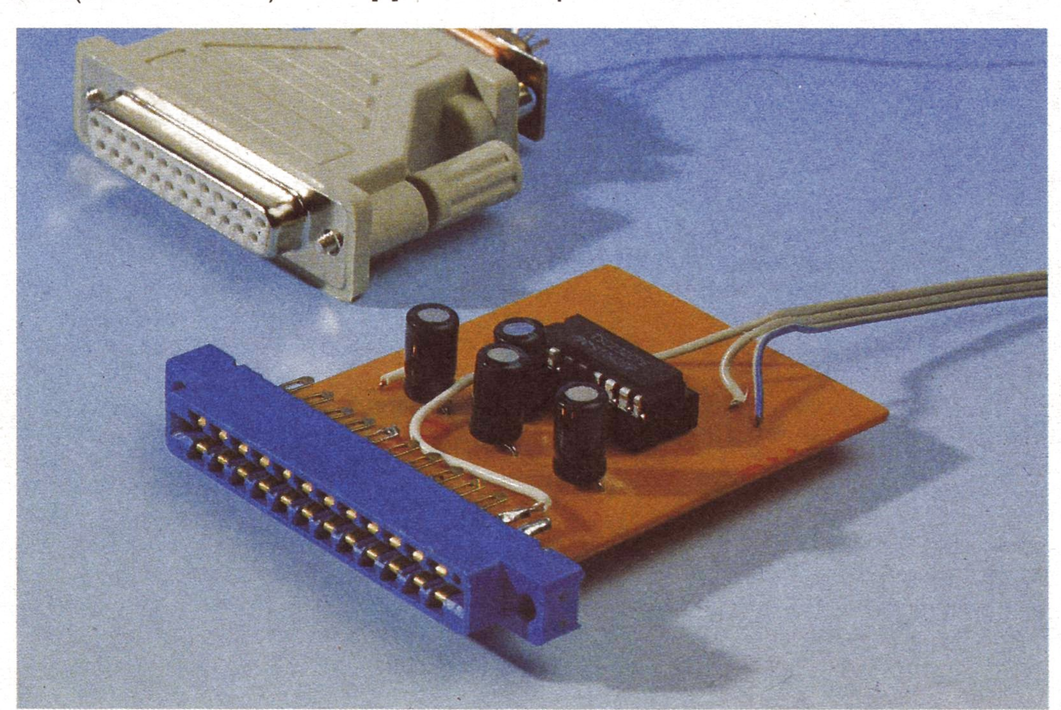
Eingabe-Cursor. Geben Sie das zu unterdrückende Zeichen ein. Falls es sich um ein darstellbares Zeichen handelt, wird es daneben angezeigt. Um mehrere Zeichen zu unterdrücken, gibt es einen einfachen Trick:

```
Name:                                Convert 64

 Hauptmenue
 f1  Datei senden
 f3  Datei laden
 f5  Inhaltsverzeichnis
 f7  Parameter
 f2  Farben
 f4  Diskbefehle
 f6  Programmende

Ihre Wahl: ■
```

[2] Aus dem Hauptmenü erreichen Sie alle Funktionen



[1] Die RS232-Platine erlaubt eine normgerechte Verbindung zu allen Computern

Gehen Sie mit <RUN/STOP> zurück ins Hauptmenü. Danach wählen Sie mit <F7> das Parametermenü. In dem Parametermenü läßt <F3> eine Änderung der Zeichentabelle wie unten beschrieben zu. Setzen Sie alle zu unterdrückenden Zeichen auf einen einzigen ASCII-Wert, der im Text nicht gebraucht wird (z.B. 255). Danach verlassen Sie die Zeichentabelle (<RUN/STOP>) und unterdrücken wie oben beschrieben das gewählte Zeichen (in unserem Fall »25«).

<F4> LF nach CR – ja/nein

...sendet bei Stellung »ja« nach jedem LF (Linefeed oder Return, ASCII-Code 13) ein CR (Carriage Return, ASCII-Code 10).

<F3> Datei laden

In diesem Menü wird eine Datei bis zur Länge von 176 Blöcken geladen oder längere Dateien direkt von Diskette gesendet. Daher lassen sich hier zusätzlich Sendeart, Dateiart und Filetyp einstellen (Abb. 3). Beim Senden wird eine Zeichenkonvertierung unter den in diesem Menü angewählten Parametern durchgeführt. <RUN/STOP> führt zurück ins Hauptmenü. Ein Druck auf die in diesem Menü angegebenen Funktionstasten bewirkt folgende Reaktion:

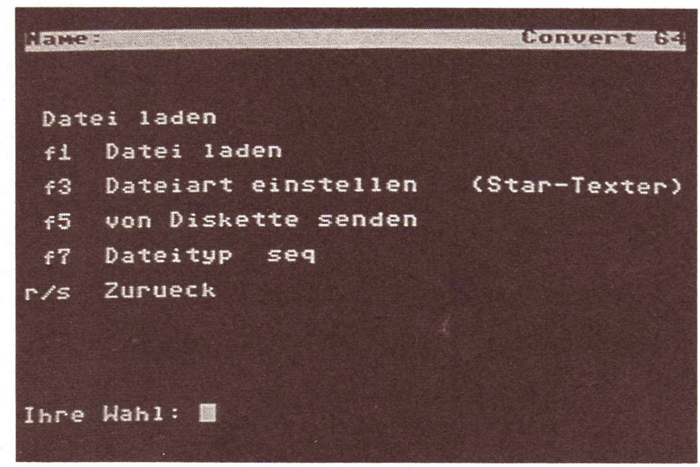
<F1> Datei laden

...lädt die Datei von Diskette nach der Eingabe des File-Namens. Sollte ein Floppyfehler auftreten, wird dieser in der ersten Bildschirmzeile angezeigt. Da es möglich ist, Daten auch von Diskette direkt zu übertragen, sollten Sie folgendes beachten:

Steht nach dem Programmstart neben <F5> der Text »von Diskette senden« (Abb. 3), läßt sich keine Datei laden, sondern nur der File-Namen eingeben (siehe auch <F5>). Ändern Sie in diesem Fall die Dateiart (<F3>), damit stellt sich auch der Modus auf »aus Speicher senden« um.

<F3> Dateiart einstellen

...wählt durch Tastendruck unter den Dateiarten Star-Texter, Vizawrite, ASCII,



[3] Das Menü »Datei laden« enthält viele Textprogramme

Textomat, Textomat+ und Mastertext aus. Zugleich schaltet der Dateityp (siehe <F7>) auf die richtige Stellung. Nicht namentlich einstellbare Textdateien werden unter »ASCII« behandelt.

<F5> aus Speicher (von Diskette) senden

...schaltet um zwischen den Übertragungsverfahren »von Diskette senden« und »aus dem Speicher senden«. Auf diese Art lassen sich auch längere Files (z.B. Datenbanken) übertragen. Beachten Sie hier:

Durch den Zugriff auf die Floppy muß die Übertragungsrate unter 600 Baud liegen (s. Parameter/RS232 Einstellungen).

<F7> Dateityp

...schaltet um zwischen »seq« für sequentielle Datei und »prg« für Programm-File. Achtung:

Diese Umschaltung ist nur bei der Stellung ASCII unter <F3> möglich. Bei den anderen Dateiarten werden die File-Typen automatisch voreingestellt.

<F5> Inhaltsverzeichnis

Diese Option ruft das Inhaltsverzeichnis der eingelegten Diskette auf. Fehler beim Floppybetrieb werden wieder in der obersten Bildschirmzeile angezeigt. Ein beliebiger Tastendruck führt zurück ins Hauptmenü.

<F7> Parameter

In diesem Menü lassen sich alle Übertragungsparameter einstellen. Zusätzlich können Sie Zeichentabellen speichern und laden:

<F1> RS232 Einstellungen

...führt in ein Einstellmenü, in dem per Tastendruck die einzelnen Parameter verändert werden.

<F1> wechselt bei der Baudrate zwischen 50, 75, 110, 134.5, 150, 200, 300, 600, 1200, 1800, 2000, 2400, 3600 und 4800 Bit/s.

<F3> ändert die Anzahl der pro Byte übertragenen Daten-Bits zwischen 6, 7 und 8 Bit.

<F5> erlaubt 1 oder 2 Stopp-Bit.

<F7> verändert die Parität (Prüfsumme). Möglich ist »keine«, »ungerade«, »gerade«, »8. Daten-Bit =1« und »8. Daten-Bit =0«.

<RUN/STOP> führt zurück ins übergeordnete Menü.

<F3> Zeichentabelle

...läßt ein Editieren der Konvertierungstabelle zu. Die Darstellung erfolgt in vier Spalten: zwei numerische und zwei »Text«-Spalten (z.B. 67 67 A A). Die linke (Zahlen)-Spalte enthält die ASCII-Werte, die aus dem Daten-File genommen werden. Die Spalte daneben wird zum Zielcomputer gesendet. Beide Textspalten zeigen jeweils das Zeichenmuster der entsprechenden numerischen Spalte. Bei der rechten Zahlenreihe läßt sich jeder Zahlenwert ändern.

Leider sind solche Änderungen nötig, da unterschiedliche Computer auch verschiedene ASCII-Codes zur Zeichendarstellung verwenden. Sie verlassen die Zeichentabelle mit <RUN/STOP>.

<F5> Tabellen laden

...lädt eine gespeicherte Konvertierungstabelle von

Pinbelegung der RS232-Schnittstelle

Bezeichnung	Abkürzung	25-Pol. Stecker Pin	9-Pol. Stecker Pin
Protective Ground	PG	1	-
Transmitted Data	TXD	2	3
Received Data	RXD	3	2
Request to send	RTS	4	7
Clear to send	CTS	5	8
Data set ready	DSR	6	6
Signal Ground	GND	7	5
Data Carrier detect	DCD	8	1
Testspannung +	-	9	-
Testspannung -	-	10	-
Equalizer Mode	QM	11	-
Sec. Data Carrier Det.	SDCD	12	-
Sec. Clear to Send	SCTS	13	-
Sec. Transmitted Data	STXD	14	-
Transmit Clock f. Mode	TC	15	-
Sec. Received Data	SRXD	16	-
Receive Signal Clock	RC	17	-
Divided RC	DCR	18	-
Sec. Request to Send	SRTS	19	-
Data Terminal Ready	DTR	20	4
Signal Quality	SQ	21	-
Ring Indicator	RI	22	9
Data Signal Rate Sel.	SRS	23	-
Transmit Clock to Mode	TRC	24	-
Frei	-	25	-

TXD RXD GND TXD CTS RTS RXD Masse

RXD TXD GND TXD CTS RTS RXD Masse

Verbindungs-Schema

Bauanleitung

1. Belichten, Ätzen und Bohren wie ab S. 4 beschrieben.
2. Drahtbrücke einsetzen
3. 16-Pol-Sockel für MAX 232 einlöten
4. Die vier 22 μF/16V-Kondensatoren einlöten, dabei auf Polung achten.
5. Userport-Stecker an die Leiterbahnleiste anlöten. Später beim Einstecken ist die Bestückungsseite oben.
6. Den mit +5V bezeichneten Eingang mit einem isolierten Draht auf Pin 2 des Userport-Steckers verbinden.
7. Löten Sie die Verbindung zum RS232-Stecker nach dem Verbindungsmuster. Am besten eignet sich dazu ein mehradriges, abgeschirmtes Kabel von max. 1 Meter Länge. Die Abschirmung verwenden Sie als »GND«. Zum Anschluß an den Zielcomputer benötigen Sie entsprechend der Schnittstelle Ihres Zielcomputers einen 9-Pol- oder 25-Pol-Sub-D-Stecker.

Stückliste:

4	Elkos 22 F/16Volt (kleine Bauform)
1	Pegelwandler »MAX 232«
1	IC-Sockel 16-Pol
1	Userport-Stecker
1	9-Pol- oder 25-Pol-Sub-D-Stecker
1	Einseitig beschichtete Platine (s. Platinenlayout ab S. 23)

Den IC »MAX 232« bietet die Fa. Conrad Elektronik, Klaus-Conrad-Str. 1, Tel: 09622/ 30-111 zum Preis von ca. 8,50 Mark an.

Diskette nach Eingabe des Programmnamens. Damit Ihnen zusätzlich eine Auswahl für die gängigsten Textverarbeitungsprogramme zur Verfügung steht, befinden sich 11 Convertierungstabellen mit auf Diskette.

<F7> Tabellen speichern

...speichert die momentan im Speicher befindliche Konvertierungstabelle nach Eingabe des File-Namens.

<F2> Farben

Hier lassen sich die Rahmenfarbe (<F1>), der Hintergrund (<F3>) und die Schriftfarbe (<F5>) den persönlichen Wünschen anpassen. <RUN/STOP> führt zurück ins Hauptmenü.

<F4> Diskbefehle

Nach Anwahl dieser Option können Befehle zur Floppy gesendet werden. Die Schreibweise ersehen Sie aus Ihrem Floppyhandbuch. <RUN/STOP> führt zurück ins Hauptmenü.

<F6> Programmende



...beendet Convert 64 ohne Sicherheitsabfrage. Ein Neustart wird mit

`SYS 2144`

erreicht.

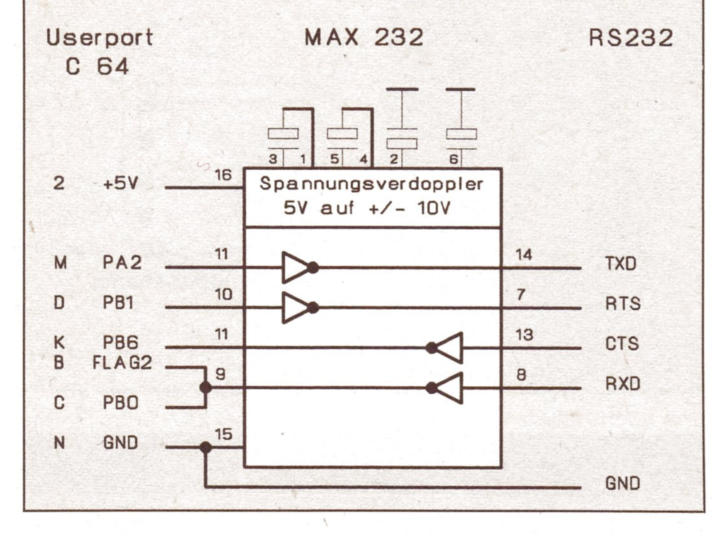
Zum Schluß noch ein paar Tips zum Umgang mit Convert 64. Verkabeln Sie beide Computer und schalten Sie danach beide ein. Laden Sie danach Convert 64 wie oben beschrieben und bei Ihrem Empfangscomputer ein Terminalprogramm Ihrer Wahl. Nach dem Programmstart sehen Sie als erstes am Bildschirm Ihres C64 das Hauptmenü. Danach ist es sinnvoll, zuerst die zu übertragende Datei zu laden. Dazu legen Sie die Diskette mit dem entsprechenden Daten-File in die Floppy. Anschließend wählen Sie mit <F3> den Punkt »Datei laden« aus dem Hauptmenü. Stellen Sie die Dateiart auf die von Ihnen gewünschte Option. Bei unbekannten Dateien wählen Sie am besten »ASCII«. Nur hier ist es nötig, den File-Typ auszuwählen (»seq« oder »prg«). Erst danach laden Sie die Datei.

Überprüfen Sie als nächstes im Parametermenü (<F7> aus dem Hauptmenü) ob die Sendeparameter mit denen des Empfangscomputers übereinstimmen. Nur mit identischen Parametern ist eine reibungslose Übertragung möglich. Hier sollten Sie auch, falls nötig, die entsprechende Convertierungstabelle laden.

Als letzten Arbeitsschritt wählen Sie aus dem Hauptmenü mit <F1> »Daten senden«. Auch hier sind noch einige Parameter zu überprüfen. Vergessen Sie nicht, die Konvertierungstabelle einzuschalten (<F7>). Jetzt steht einer Datenübertragung mit <F1> nichts mehr im Wege. (gr)

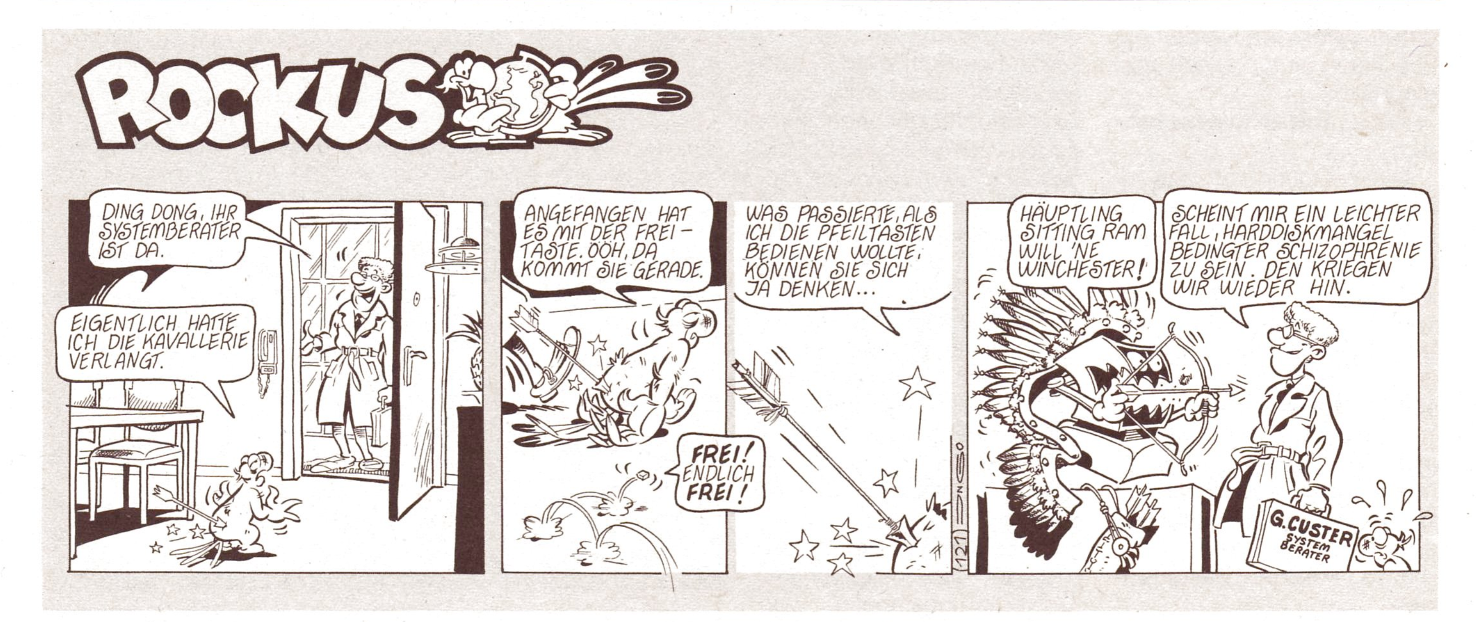
Funktionsbeschreibung

Für eine normgerechte RS232-Schnittstelle wird eine symmetrische Versorgungsspannung von +12 V und −12 V benötigt. In diesem Punkt weicht der Userport von der Norm ab. Er liefert TTL-Pegel, d.h. 0 Volt und 12 Volt an seinen Ausgängen und wird zerstört, wenn an den Eingängen andere Spannungen angelegt werden. Diese Spannungswandlung übernimmt das Kernstück der Schaltung, der IC »MAX232«. Im oberen Teil des Blockschaltbilds ist der Spannungsverdoppler angedeutet, der über vier externe Kondensatoren die benötigten Hilfsspannungen erzeugt. Im unteren Teil sind vier invertierende Treiber zu erkennen, von denen zwei TTL-Ein- und RS232-Ausgänge haben. Die beiden anderen setzen den RS232-Pegel in ein TTL-Signal um.



Kurzinfo: Convert 64

Programmart: Konvertiert Daten und sendet sie über RS232 an andere Computer
Laden: LOAD"CONVERT 64",8
Starten: nach dem Laden RUN eingeben
Besonderheiten: elf Tabellen mit auf Diskette
Benötigte Blocks: 48
Programmautor: Martin Müller

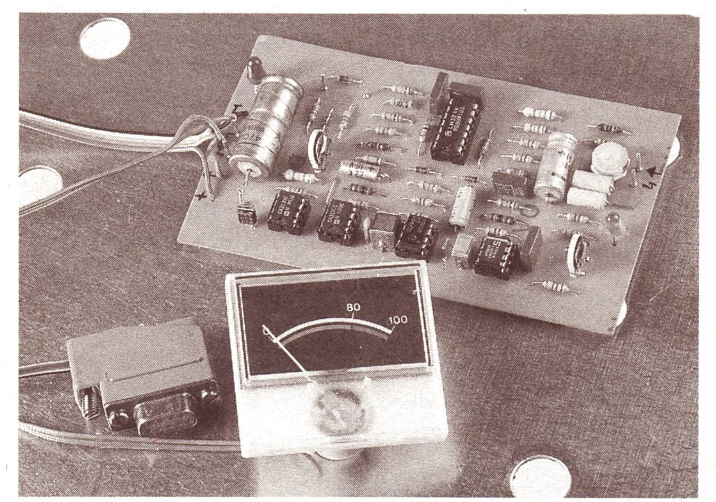


Morse-Konverter

Klartext

von Andreas Frohme

Dreimal kurz, dreimal lang, dreimal kurz — »SOS«; diese Morsefolge kennt wohl jeder. Aber kennen Sie die anderen Zeichen auch? Mit einer Decoderschaltung und der beigefügten Software werden diese Funksignale in lesbaren Text übersetzt. Sie benötigen lediglich einen Funkempfänger.



Die aufgebaute Schaltung wandelt Ton in ein Computersignal

Nicht alle Kurzwellenhörer können auch morsen. Für sie sind die langen und kurzen Piepser aus dem Lautsprecher eine unbekannte Sprache. Aber diese Fremdsprache läßt sich mit dem C 64 in lesbare Zeichen übersetzen. Dazu benötigen Sie ein Interface, das die empfangenen Signale in ein für den Computer verwertbares Signal umwandelt (Abb.). Die im Textkasten beschriebene Schaltung stellt diesen Morsekonverter dar. Er wird am Joyport 2 eingestöpselt. Die entsprechende Software laden Sie mit

```
LOAD "MORSEOPERATOR",8
```

und starten mit RUN. Anschließend erhalten Sie eine Übersicht der Funktionen:

1. Mit dem »Morsekurs« lassen sich in 22 Lektionen die Morsezeichen erlernen.

2. Der Modus »Taste« erlaubt eine automatische Umwandlung der eingetippten Texte in den Morsecode. Die Ausgabe geschieht dabei über den User-Port Pin M. Beachten Sie bitte: Falls Sie diesen Ausgang zur Steuerung eines Funkgerätes verwenden, muß er gepuffert werden. Schließen Sie über einen 4,7-KΩ-Widerstand die Basis eines pnp-Transistors (z.B. BC 559) an. Den Kollektor legen Sie auf Masse. Zwischen Kollektor und +5 V schalten Sie ein 5-V-Relais. Mit seinen Ausgängen läßt sich jetzt potentialfrei jede Funkstation ansteuern.

3. »Reader« wertet eingehende Morsezeichen aus.

Die Software ist bewußt selbsterklärend gehalten. Der Autor, Andreas Frohme, stellte uns das Public-Domain-Programm für eine einmalige Veröffentlichung zur Verfügung. Beachten Sie bitte die Hinweise im Programm.

Mit der Schaltung »Morse-Konverter« und dem »Morseoperator« steht einer komfortablen Wandlung von Morsezeichen in Klartext nichts mehr im Wege. (gr)

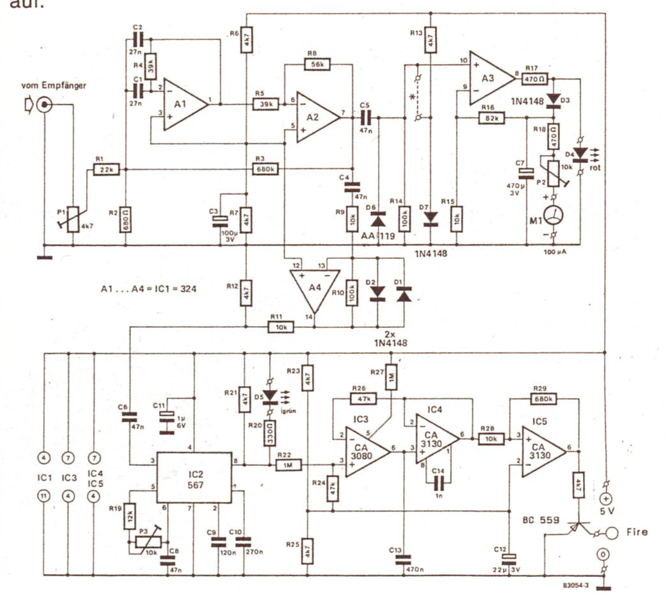
Schaltungsbeschreibung

Das Interface wird am Tonband oder Kopfhörerausgang des Empfängers angeschlossen. Das Trimmpotentiometer P1 dient zur Pegelanpassung. Die Opamps A1 und A2 bilden ein aktives 1-kHz-Filter. Darauf folgt eine zehnfache Verstärkung über A4. Die Dioden D1 und D2 sorgen für eine Begrenzung des Ausgangswertes auf 600 mV. Nach einer Abschwächung über R11/R12 wird das Signal über C6 an den Eingang des Tondecoders 567 (IC2) gekoppelt. Sein Ausgang (Pin 8) geht auf logisch 0, wenn ein 1-kHz-Ton anliegt. Die grüne LED (D5) leuchtet dann auf. Die Störimpulse werden in den nachfolgenden Schaltungsanteilen ausgefiltert (IC3 bis IC5). Der OTA 3080 ist dabei als Integrator geschaltet und verlangsamt die Spannungsänderungen von »0« auf »1« und umgekehrt. IC4 dient als Spannungsfolger, um den C13 nicht zu belasten. Der Komparator IC5 mit einer Schwelle von 2,5 V macht aus diesem Signal wieder eine exakte Rechteckspannung. Da der Ausgang zu schwach ist um den Joystick-Port zu treiben, wird das Signal über einen Schutzwiderstand und einen Transistor strommäßig verstärkt.

Abgleich:

1. Zur Justierung des Meßinstruments setzen Sie eine Drahtbrücke zwischen D3/D7 und stellen mit P2 Vollausschlag ein. Danach entfernen Sie die Drahtbrücke wieder.

2. Suchen Sie sich einen starken Sender und drehen Sie P1 in Mittelposition. Danach verstellen Sie den BFO so, daß der Zeiger des Meßinstruments maximal ausschlägt. Im letzten Schritt stellen Sie P3 (Tondecoder) so ein, daß die grüne LED (D5) im Takt der Morsezeichen blinkt. Die rote LED (D4) leuchtet bei Übersteuerung auf.



Stückliste

Widerstände:
R1 = 22 k
R2 = 680 Ω
R3,R29 = 680 k
R4, R5 = 39 k
R6,R7,R12,R13,R21,
R23,R25 = 4k7
R8 = 56 k
R9,R11,R15,R28 = 10 k
R10,R14 = 100 k
R16 = 82 k
R17,R18 = 470 Ω
R19 = 12 k
R20 = 330 Ω
R22,R27 = 1 M
R24,R26 = 47 k
P1 = 4k7-Trimmpoti
P2,P3 = 10-k-Trimmpoti

Kondensatoren:
C1,C2 = 27n
C3 = 100 µ/3 V
C4,C5,C6,C8 = 47 n
C7 = 470 µ/3 V
C9 = 120 n
C10 = 270 n
C11 = 1 µ/6 V
C12 = 22 µ/3 V
C13 = 470 n
C14 = 1 n

Halbleiter:
D1,D2,D3,D7 = 1N4148
D4 = LED rot
D5 = LED grün
D6 = AA 119
IC1 = LM 324
IC2 = LM 567
IC3 = CA 3080
IC4,IC5 = CA 3130

außerdem:
M1 = Drehspulinstrument 100 µA

Kurzinfo: Morseoperator

Programmart: Übungs- und Konvertierprogramm für Morsezeichen
Laden: LOAD "MORSEOPERATOR",8
Starten: nach dem Laden RUN eingeben
Steuerung: Ausgabe: Pin »M« am User-Port, Eingabe: Fire am Joyport 2 und <SPACE>
Benötigte Blocks: 79
Programmautor: Andreas Frohme

Port-Erweiterung

Nicht Kleckern

Bernd Binder

Leider besitzt der User-Port des C64 nur acht Ein- und Ausgabeleitungen – für größere Steuerungen zu wenig. Daß eine universelle Erweiterung nicht teuer oder kompliziert sein muß, beweisen wir Ihnen.

Meß-, Steuer-, und Regelanwendungen sind eine der beliebtesten Einsatzgebiete des C64. Grund dafür ist der leicht zu programmierende User-Port. Für viele Aufgaben reichen allerdings die acht Leitungen nicht aus. Etwa bei der Steuerung einer Modelleisenbahn; sie hat viele Stromkreise und Weichen, die einzeln zu schalten sind. Für diese und andere Anwendungen muß die Anzahl der programmierbaren Leitungen über eine Zusatzschaltung erhöht werden.

Unsere Port-Erweiterung ist neben der einfachen Programmierung sehr preisgünstig und kommt mit zwei integrierten Schaltkreisen aus (Abb. 1). Sie erweitert den User-Port auf insgesamt 24 Aus- und Eingabeleitungen. Die Funktionsweise und den Aufbau der Schaltung ent-

Sehr einfache Programmierung

nehmen Sie bitte dem jeweiligen Textkasten, ebenso die Hinweise zur eigenen Programmierung. Zum Austesten der Schaltung laden Sie

```
LOAD"ERWEITERUNG",8,1
```

von der beiliegenden Diskette und geben NEW ein. Gestartet wird mit

```
SYS49152
```

Die Datenrichtung ist nach dem Programmstart auf Ausgabe geschaltet und hat Low-Pegel (=0 Volt). Auf der Darstellung am Bildschirm sehen Sie schematisch die beiden Anschlußreihen der Erweiterungsplatine. In jeder Reihe sind oben die Port-Bezeichnungen, darunter jeweils ein Kreis und daneben ein Buchstabe bzw. ein Zeichen angegeben. Diese besitzen auf der Tastatur Schalterfunktion, das heißt mit dieser Taste läßt sich die darüber bezeichnete Leitung auf High (3,8 V - 5 V) und wieder auf Low schalten. Die entsprechende Darstellung wechselt dabei die Farbe. Damit läßt sich auf der Platine jede Leitung einzeln mit einem Meßgerät auf Funktion überprüfen. Folgende Tastenfunktionen sind zusätzlich aktiv:

<SPACE> – invertieren

...die Ausgaben werden mit logisch EOR verknüpft. Jedes Low wird dabei in High geändert und umgekehrt.

<CLEAR/HOME> – löschen

...setzt alle Ausgänge auf Low.

<F1> – Eingänge

...schaltet alle Ausgänge auf Eingang um. Damit läßt sich die Eingangsfunktion der Erweiterungsplatine prüfen. Um die Funktion unverwechselbar zu machen, wird der Low-Zustand jetzt durch einen Strich und High durch einen Balken dargestellt. Sie verlassen diese Funktion mit <F1>.

Achtung:

Die einzelnen Leitungen sind nicht abgeschlossen. Da der Eingangswiderstand des 8255 sehr hoch ist, sollte beim Testen jeder Eingang mit einem Widerstand von ca. 25 K auf Masse gelegt werden. Ohne diese Pull-down-Widerstände schalten die Eingänge willkürlich zwischen Low und High.

<RUN/STOP> – Ende

...beendet das Programm ohne Sicherheitsabfrage. Ein Neustart ist jederzeit mit SYS 49152 möglich.

»Erweiterung« eignet sich auch für eigene Anwendungen. Es werden folgende Hilfsregister aus oder in den 8255 übertragen:

Speicherstelle 830 - entspricht Port A des 8255. Bit0 = A0, Bit1 = A1 usw.

Speicherstelle 831 - entspricht Port B des 8255. Bit0 = B0, Bit1 = B1 usw.

Speicherstelle 832 - entspricht Port C des 8255. Bit0 = C0, Bit1 = C1 usw.

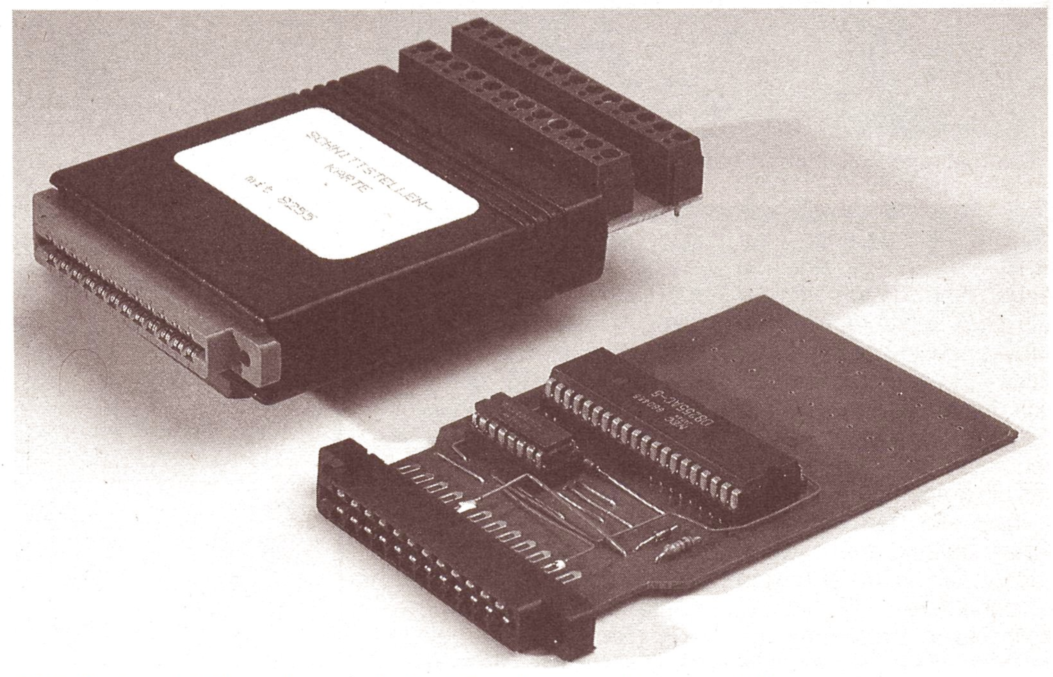
Für die Verwendung in Basic sind folgende Einsprungadressen interessant:

SYS 49152 – Testprogramm

Haupteinsprung für das obengenannte Programm.

SYS 49152+3 – Reset out

...setzt alle Ports des 8255 auf Ausgabe und muß einmal vor dem Ausgabebefehl (SYS 49152+6) ausgeführt werden. Dieser Befehl setzt alle Hilfsregister auf »0«. Zusätzlich wird die komplette Karte neu installiert.



[1] Einfach und billig zu bauen: die Port-Erweiterung mit nur zwei ICs

SYS 49152+6 – Ausgabe setzen

...setzt die Ausgabeleitungen auf die Werte der Hilfsregister 830, 831 und 832.

Achtung

»Ausgabe setzen« nach »Reset in (SYS49152+9)« ist nicht erlaubt. Sie erhalten »?TYPE MISMATCH ERROR«. Ein Basic-Programm wird dabei unterbrochen.

- Klotzen

SYS 49152+9 - Reset in
...setzt alle Ports des 8255 auf Eingabe und muß einmal vor dem Ausgabebefehl (SYS 49152+12) ausgeführt werden.
SYS 49152+12 - Eingabe lesen
...liest alle Ports des 8255 und überträgt diese in die Hilfsregister 830, 831 und 832.
Beachten Sie bitte:
Verwenden Sie diesen Befehl nicht nach »Reset out«.
SYS 49152+15 - Register auf Bildschirm
...stellt den Wert der Register auf dem Bildschirm dar.
SYS 49152+18 - Bildschirm vorbereiten
...löscht den Bildschirm, setzt Rahmen und Bildschirmfarben und zeichnet das Muster der Ausgangsklemmen.

Da ein Beispiel mehr aussagt als viele Worte, befindet sich ein Demoprogramm in Basic mit auf Diskette. Geladen wird es mit

```
LOAD"ERWDEMO",8
```

Wenn Sie es LISTen, zeigt es Ihnen die Verwendung der einzelnen Befehle. Ähnlich können Sie Ihre Programme aufbauen. Für die Maschinenprogrammierer unter Ihnen befindet sich der Quelltext von Erweiterung unter dem Namen <ERWEITERUNG.SRQ> mit auf Diskette. Er läßt sich nach Anpassung an Ihren Assembler jedem Bedarf angleichen. (gr)

Hinweise zur Programmierung

Sie benötigen vier Adressen der CIA 6526 (DRR=Datenrichtungsregister):

Dies sind PA=56576 (Port A, nur Bit 2), PB=56577 (Port B), D1=56578 (DRR, Port A, nur Bit 2) und D2=56579 (DRR, Port B). Die Befehls und Datenworte entnehmen Sie bitte der Tabelle. Beachten Sie bitte:

Wenn »14« als Befehlswort gesendet wurde, erfolgt die Betriebsartenwahl. Die Ein- und Ausgaberichtungen müssen später eingehalten werden. Bit 6, Bit 5 und Bit 2 sind immer »0«, Bit 7 ist »1«.

Beim Datenrichtungsregister von Port A und beim Port A darf nur Bit 2 verändert werden. Die anderen Bits werden vom Betriebssystem gesetzt und dürfen nicht geändert werden.

Die beiden ICs bietet die Fa. Conrad Elektronik, Klaus-Conrad-Str. 1, Tel: 09622/ 30-111 in ihrem Versand an:

IC	Best.Nr.	Preis
4042	17 26 34-22	1,35 Mark
8255AP	18 15 87-22	6,30 Mark

Befehlswort

Bit 3	2	1	0	dez.	Funktion des Datenworts
0	0	0	1	1	holt Daten von A auf Bus
0	1	0	1	5	holt Daten von B auf Bus
1	0	0	1	9	holt Daten von C auf Bus
0	0	1	0	2	gibt Datenbus auf A aus
0	1	1	0	6	gibt Datenbus auf B aus
1	0	1	0	10	gibt Datenbus auf C aus
1	1	1	0	14	Datenbus ist Steuerlogik
1 X	1 X	0 1	1 1	13	UNGÜLTIG

Betriebsartwahl

Bit	Port	Bit=0	Bit=1
0	C /Bit 0-3	Ausgabe	Eingabe
1	B	Ausgabe	Eingabe
2	Betriebsart	muß 0 sein	
3	C/ Bit 4-7	Ausgabe	Eingabe
4	A	Ausgabe	Eingabe
5	Betriebsart	muß 0 sein	
6		muß 0 sein	
7	Kennzeichen Bit	muß 1 sein	

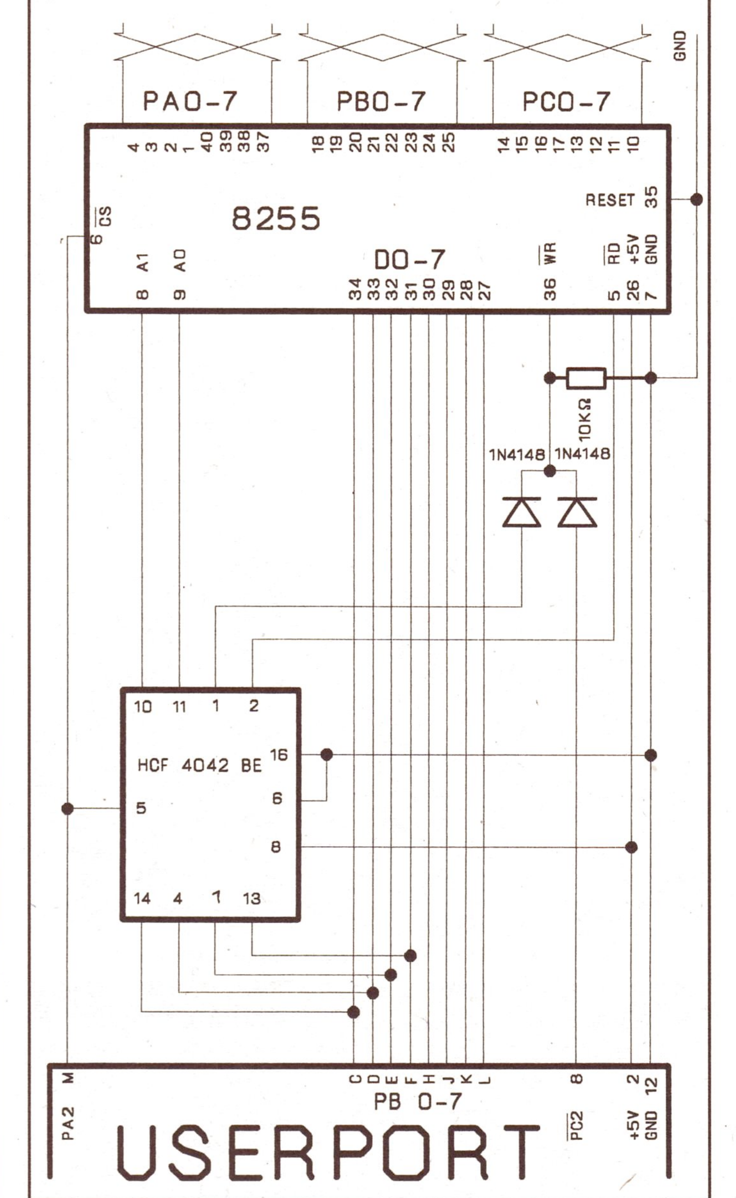
Tabelle 1. Die Betriebsarten des 8255

Kurzinfo: Erweiterung

Programmart: Treiberprogramm für die Port-Erweiterung
Laden: LOAD"ERWEITERUNG",8,1
Starten: nach NEW mit SYS49152
Besonderheiten: aus Basic verwendbar, siehe Beschreibung
Benötigte Blocks: 8
Programmautor: Herbert Großer

Funktionsbeschreibung

Der 8255, ein paralleles Schnittstellen-IC, enthält drei vollständige 8-Bit-Ports, die in drei Betriebsarten portweise für Ein- und Ausgabevorgänge programmiert werden können. In unserer Schaltung wird die Betriebsart »0«, einfache Ein- und Ausgabe verwendet. Um die Datenübertragung zu ermöglichen, sind acht Leitungen des User-Ports (CIA 6526, Port B) mit dem Datenbus des 8255 (D0-D7) verbunden. Da für die Befehlswörter zusätzlich die beiden Adreßierungsleitungen (A0/A1) und für Schreiben bzw. Lesen die Eingänge $\overline{WR}$ und $\overline{RD}$ angesteuert werden müssen, ist ein Zwischenregister (4042) erforderlich. Die Dateneingangsleitungen dieses Vierfach-D-Latches liegen auf den vier niederwertigen Bit-Leitungen des User-Ports. Beide ICs werden durch das zweite Bit von Port A der CIA angesteuert. Der 4042 übernimmt dabei beim High-Low-Übergang (Clock, Pin 5) die Daten der niederwertigen Bits auf seine Ausgänge. Dabei ist Polarity, Pin 5 auf High verdrahtet. Mit Low wird der 8255 aktiviert ($\overline{CS}$, Pin 6). Dadurch können beide ICs die Datenleitungen des User-Ports wechselweise benutzen. Da beim 8255 das Signal $\overline{WR}$, Pin 36 maximal 430 Nanosekunden anliegen darf, bilden zwei Dioden und ein 10-K-Widerstand ein diskret aufgebautes ODER-Gatter (UND für Low-Pegel). Die eine Diode koppelt dabei das Programmiersignal vom 4042, die andere das PC2-Signal des User-Ports. PC2 ist für einen Taktzyklus Low, wenn der User-Port angesprochen wird. Damit läßt sich das Befehlswort (4 Bit) über den 4042 und das Datenwort (8 Bit) direkt zum 8255 senden. Das Befehlswort teilt dem 8255 mit, wie er das Datenwort verwenden muß (Tabelle 1). Daraus ergibt sich beim Programmieren die Anforderung, zuerst das Programmierwort, dann das Datenwort zu senden.



Steuerung für Modelleisenbahnen

Freie Fahrt!

Wie von Geisterhand bewegen sich die Züge nach festem Fahrplan über die Miniaturgeleise. Ab jetzt wird dieser Traum zur Realität.

von Herbert Großer

Vor kurzem besuchten wir einen eingefleischten Hobbyisten. Eine riesige Anlage, auf der fünf Züge unabhängig voneinander über die Geleise ratterten, versetzte uns in Staunen. Möglich wurde die automatische Steuerung durch einen Relaiskasten mit gigantischen Ausmaßen. Voller Stolz wurde uns erklärt, die Steuerung beherrsche drei unabhängige Programme. Bei dieser Besichtigung kam uns die Idee, eine einfache und universelle Steuerung für einen C 64 zu konstruieren. Daraus entstand die Modelleisenbahn-Steuerung. Die fertige Platine sehen Sie in Abb. 1. Durch Relais für jeden Ausgang lassen sich alle Bahnen, ob mit Gleich- oder Wechselstrom betrieben, steuern. Zusätzlich ist zum Betrieb die Port-Erweiterung auf Seite 15 notwendig, da der User-Port des C 64 nur acht Ein- und Ausgabeleitungen besitzt. Von den 24 Leitungen der Port-Erweiterung stehen 16 Kanäle, galvanisch über Relais entkoppelt, für unterschiedliche Strom- und Lichtkreise oder Weichen zur Verfügung. Die restlichen acht Leitungen sind Eingangskreise, müssen allerdings über Schalter oder Reedrelais angesteuert werden. Damit Ihnen auch bei der Programmierung alle Möglichkeiten offenbleiben, finden Sie ein kleines Steuerprogramm (»EISENBAHN«) und den dazugehörigen Quelltext (»EISENBAHN.SRQ«) auf der beiliegenden Diskette. Den Aufbau der Schaltung und ihre Beschreibung entnehmen Sie bitte dem Textkasten. Anschließend verbinden Sie die 25 Ein- und Ausgänge mit denen der Port-Erweiterung (A0 mit A0, A1 mit A1 usw.). Zusätzlich wird für die Relais noch eine Hilfsspannung benötigt. Dazu zapfen Sie am besten den Lichtkreis Ihres Eisenbahntrafos an. 12 V bis 14 V Wechselspannung oder 12 V Gleichspannung sind für 12 V-Relais erlaubt. Falls Ihr Eisenbahntrafo andere Ausgangsspannungen besitzt, sind die Relais auch in 5-V- oder 24-V-Ausführung erhältlich. Stecken Sie danach die Port-Erweiterung im User-Port bei ausgeschaltetem Computer ein. Das Steuerprogramm laden Sie mit:

```
LOAD"EISENBAHN",8,1
```

und starten es mit SYS 49152. Es bindet sich in die Interrupt-Schleife Ihres C 64 ein. Danach sehen Sie das gewohnte READY am Bildschirm. Jede sechzigstel Sekunde werden in diesem Programm die Bits der Speicherstellen 830 auf die Relais »A« und die Bits von 831 auf die Relais »C« gelegt (s. Schaltbild). Die Eingänge »B« werden in die Speicherstelle 832 übertragen. Bit 0 entspricht dabei Relais bzw. Eingang »0«, Bit 1 = 1 usw.

Die Relais der A-Reihe setzen Sie mit:

```
POKE830,PEEK(830)OR2↑X
```

wobei »X« die Relaisnummer 0 bis 7 ist, für die Reihe »C« gilt das gleiche mit der Speicherstelle 831. Ausgeschaltet wird mit:

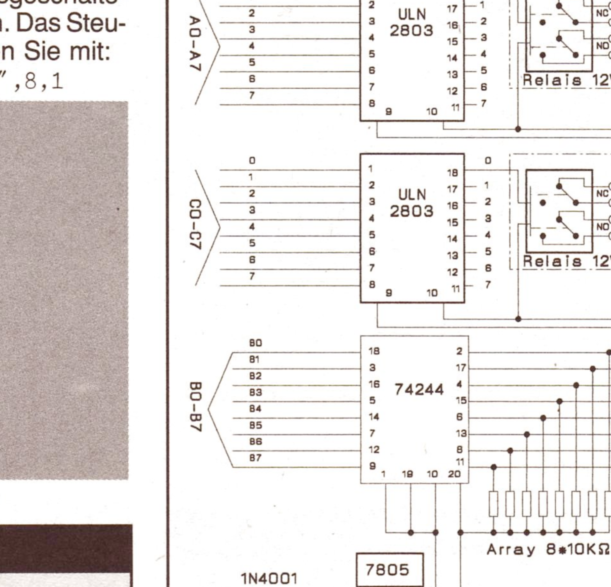
```
POKE830,PEEK(830)AND255
-2↑X
```

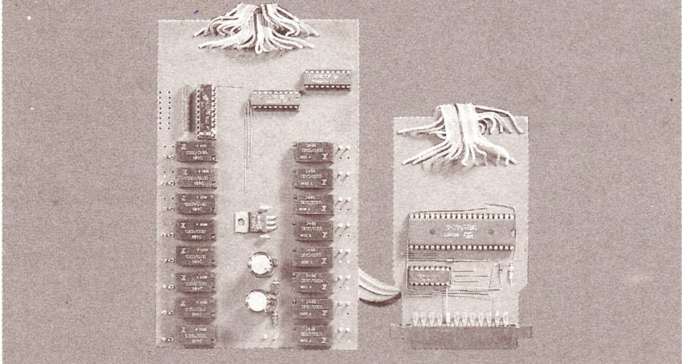
Mit der Modelleisenbahn-Steuerung steht Ihnen eine kompakte, universelle Steuerung zur Verfügung.

Schaltungsbeschreibung

In der Schaltung werden die Ausgänge »A« und »C« der Port-Erweiterung über die Treiber ULN2803 an die Relais geleitet. Bei den Eingängen »B« werden über das Widerstands-Array (8 x 10 KΩ) die Leitungen auf High gezogen und über den Bustreiber 74244 gepuffert. Die Hilfsspannung für die Relais muß von außen zugeführt werden, da die Port-Erweiterung nur »GND = Masse« liefert. Sie kann bei Verwendung von 12-V-Relais 12 V bis 13 V Gleichspannung sein, dann bitte auf richtige Polung achten, oder 12 V bis 14 V Wechselspannung. Von dieser Hilfsspannung werden auch 5 V für den 74244 über den Spannungsregler 7805 erzeugt.

Stückliste:
1 x Platine Euroformat, einseitig beschichtet
1 x Diode 1N4001 1 x Diode 1N4148 2 x IC ULN 2803
1 x IC SN74LS244N (74244) 1 x IC 7805
2 x IC-Sockel 18Pol 1 x IC-Sockel 20Pol
1 x Widerstands-Array 8 x 10 KΩ 2 x Elko 470 µF/35 V 2 x 100 nF
16 x Relais 12 V (bei höherer Lichtspannung 24 V)





Die fertige Relaisplatine mit der Port-Erweiterung

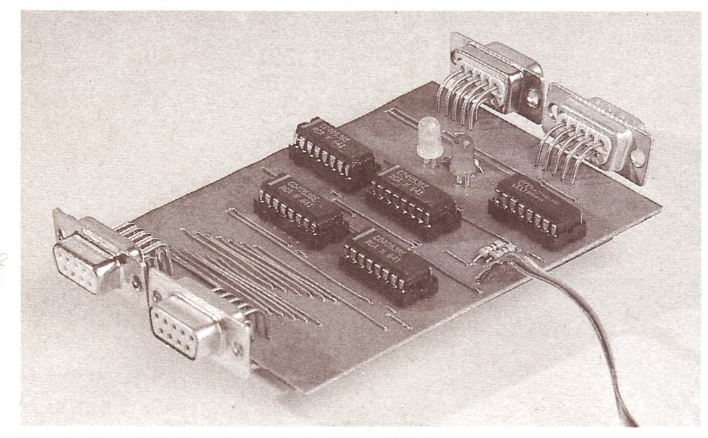
Kurzinfo: Eisenbahn

Programmart: Steuerprogramm
Laden: LOAD"EISENBAHN",8,1
Starten: nach dem Laden SYS49152 und NEW
Besonderheiten: Hilfsregister 830,831 und 832
Benötigte Blocks: 1
Programmautor: Herbert Großer

Die Joystick-Anschlüsse vertauschen

Stöpseln ade

Egal, wo der Joystick angeschlossen ist, das Programm braucht den anderen Port — also umstöpseln. Ab jetzt ist das nicht mehr nötig.



Die fertige Platine kennt drei Zustände: Ports durchgeschleift, vertauscht und ausgeschaltet

von Herbert Großer

Es ist nicht nur lästig, sondern auch eine materialverschleißende Angelegenheit — die Umsteckerei am Joyport. Nötig ist sie, weil jeder Programmierer seinen Lieblings-Port verwendet. Damit wechselt von Software zu Software, von Spiel zu Spiel der Anschluß, und was bleibt anderes übrig als umzustecken? Zudem entwickelt der Computer ein seltsames Eigenleben, wenn der Joystick auf Port 1 eingesteckt und auf Dauerfeuer geschaltet ist. Abhilfe schafft unsere Platine »Joystick-Umschalter« (Abb.). Sie kann wahlweise die Joysticks vertauschen oder komplett ausschalten. Natürlich geschieht dieser Tausch auch bei Lightpens oder Paddles. Ein bißchen Arbeit steht Ihnen allerdings bevor. Rund 40 Drahtbrücken sind einzulöten, bevor die anderen Bauteile angebracht werden können. Damit Sie die Funktionen auch testen können, befindet sich auf der beiliegenden Diskette ein Demoprogramm. Stecken Sie aber zuerst bei ausgeschaltetem C 64 den fertig bestückten Joystick-Umschalter ein. Danach wird eingeschaltet und das Programm mit:

```
LOAD"JOY",8,1
```

geladen.

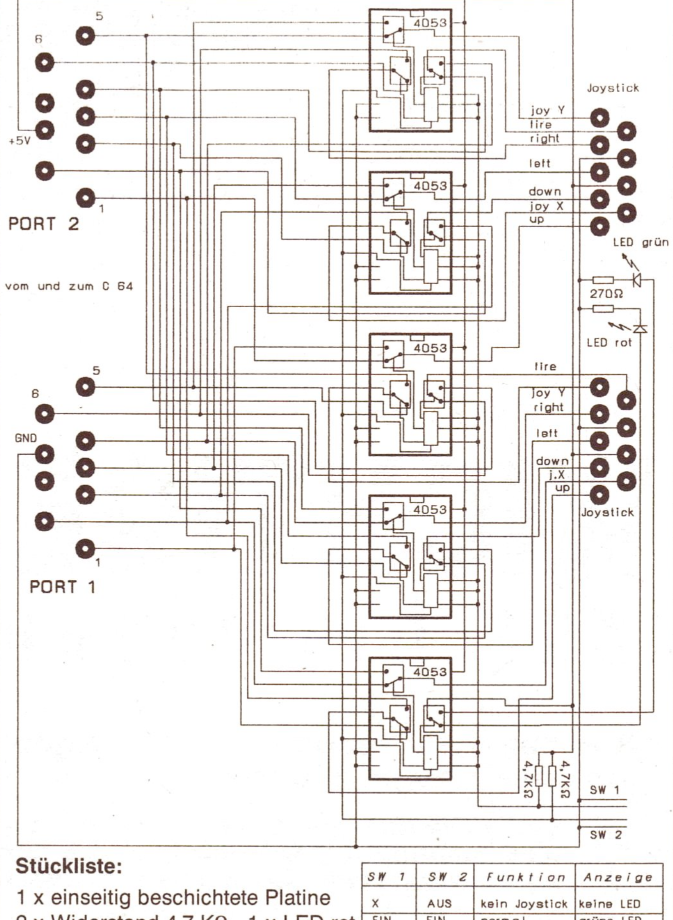
```
SYS49152
```

startet dann das Maschinenprogramm. Oben am Bildschirm erscheinen die Bezeichnungen »Port 1« und »Port 2«. Darunter bei nicht gedrücktem Joystick jeweils eine Punktereihe. Die Joystick-Bewegungen werden durch Buchstaben angezeigt. **U** für aufwärts (up), **D** für abwärts (down), **L** für links (left) und **R** für rechts (right). Der Feuerknopf macht sich mit **F** bemerkbar.

Nach Abschluß der Überprüfung steht einem echten Einsatz nichts mehr im Wege. Bei uns hat der Prototyp seinen Härtetest in der Spieleredaktion mit Bravour bestanden.

Schaltungsbeschreibung

Durch die ICs CD 4053 wird ein Umschaltrelais realisiert. Jedes dieser Bauteile enthält drei Analogumschalter (eins aus zwei Demultiplexer) mit herausgeführten Steuerleitungen für jeden Schalter (Pin 9, 10 und 11). Sie werden von allen ICs zusammengefaßt und über einen 4,7-KΩ-Widerstand auf High-Potential gezogen. Dieses schaltet jeweils den Kanal »NO« (normal offen) durch. Durch Überbrücken des Widerstands mit einem externen Schalter (SW 1) wird »NC« (normal geschlossen) angewählt. In der Schaltung sind die einzelnen Port-Leitungen jeweils zu den Auswahleingängen gelegt. Wobei die oberen zwei 4053 den Port 2 auf der NC-, Port 1 auf der NO-Leitung belegt haben. Der gewählte Kanal wird zu Joystick 2 geleitet. Da die Ports sieben Aktionsleitungen besitzen (für Masse und V+ ist der Tausch unsinnig), wird ein Schalter des dritten 4053 mit verwendet. Die restlichen ICs erhalten die Port-Leitungen getauscht auf ihre Auswahleingänge, die gewählten Kanäle werden auf Joystick 1 geleitet. Da insgesamt 15 Schalter zur Verfügung stehen, bleibt einer zur Ansteuerung zweier LEDs übrig. Diese spiegeln den Schaltungszustand wider (rot = vertauscht, grün = richtig). Zusätzlich erlaubt eine Disable-Leitung (Pin 6) die Ein- und Ausgänge für jeden IC in den hochohmigen Zustand zu versetzen. Auch diese Leitungen werden zusammengefaßt und über einen 4,7-KΩ-Widerstand auf High gezogen. Dadurch ist die Schaltung außer Betrieb gesetzt. Erst durch Schließen eines externen Schalters (SW 2) werden die Ein- und Ausgänge durchgeschaltet. Falls diese Leitung nicht benötigt wird, läßt sie sich mit einer Drahtbrücke auf Masse legen. Der 4,7-KΩ-Widerstand kann dann entfallen.



Stückliste:

1 x einseitig beschichtete Platine
2 x Widerstand 4,7 KΩ 1 x LED rot
1 x LED grün 5 x CD 4053
2 x Schalter 1 x EIN (z.B. Fußschalter)

SW 1	SW 2	Funktion	Anzeige
X	AUS	kein Joystick	keine LED
EIN	EIN	normal	grüne LED
AUS	EIN	vertauscht	rote LED

Kurzinfo: JOY

Programmart: Testprogramm für Umschaltplatine
Laden: LOAD"JOY",8,1
Starten: nach dem Laden SYS49152 eingeben
Benötigte Blocks: 1
Programmautor: Herbert Großer

So finden Sie die Programme auf der Diskette

DISKETTE SEITE 1

```
0    "64'ER SONDERH.67" S1 2A
0    "----------------" DEL
0    "-MESSEN/STEUERN-" DEL
0    "----------------" DEL
0    "----------------" DEL
18   "WETTER M."        PRG    Seite 36
1    "FUEHLERDATEN"     PRG
71   "WETTER B."        PRG
0    "----------------" DEL
1    "EISENBAHN"        PRG    Seite 16
9    "EISENBAHN.SRC"    PRG
0    "----------------" DEL
8    "ERWEITERUNG"      PRG    Seite 14
29   "ERWEITERUNG.SRC"  PRG
6    "ERWDEMO"          PRG
0    "----------------" DEL
1    "JOY"              PRG    Seite 17
0    "----------------" DEL
0    "----------------" DEL
0    "DATENUEBERTRAGEN" DEL
0    "----------------" DEL
0    "----------------" DEL
23   "CONVERT 64"       PRG    Seite 8
2    "STANDARD"         PRG
2    "SONDER"           PRG
2    "SONDER2"          PRG
2    "TEXTOMAT+"        PRG
2    "TEXTOMAT"         PRG
2    "VIZAWRITE"        PRG
2    "VIZA 2"           PRG
2    "MASTERTEXT"       PRG
2    "STARTEXTER1"      PRG
2    "STARTEXTER"       PRG
0    "----------------" DEL
76   "MORSEOPERATOR"    PRG    Seite 13
0    "----------------" DEL
0    "----------------" DEL
0    "----DISKETTE----" DEL
0    "---BEIDSEITIG---" DEL
0    "----BESPIELT----" DEL
0    "----------------" DEL
401 BLOCKS FREE.
```

DISKETTE SEITE 2

```
0    "64'ER SONDERH.67" S2 2A
0    "----------------" DEL
0    "-MESSEN/STEUERN-" DEL
0    "----------------" DEL
5    "RS232-KOMMUNIKAT" PRG    Seite 31
5    "MINITERM"         PRG
0    "----------------" DEL
0    "------- --------" DEL
0    "-----VIDEO------" DEL
0    "----------------" DEL
17   "VIDEO"            PRG    Seite 38
0    "----------------" DEL
0    "----------------" DEL
0    "-----ZEIT-------" DEL
0    "----------------" DEL
5    "RTC 49152"        PRG    Seite 48
3    "AUTO-SAVE"        PRG
3    "RTC-IMMERUHR"     PRG
24   "OP.RTC"           PRG
14   "OP.AUTO-SAVE"     PRG
11   "OP.RTC-IMMERUHR"  PRG
2    "RTC-TEST"         PRG
0    "----------------" DEL
0    "----------------" DEL
0    "-----128'ER-----" DEL
0    "----------------" DEL
1    "BOOT"             PRG    Seite 41
18   "RAM-FLOP 3.1"     PRG
6    "EPROM GEN"        PRG
18   "RAM-FLOP GEN"     PRG
2    "EPROM 0 GEN"      PRG
1    "BANK4 POKE 2816"  PRG
14   "COPY -> RAM-FLOP" PRG
1    "COPY ASSEMBLER"   PRG
0    "----------------" DEL
0    "----------------" DEL
0    "------ENDE------" DEL
0    "----------------" DEL
0    "----------------" DEL
514 BLOCKS FREE.
```

WICHTIGE HINWEISE
zur beiliegenden Diskette:

Aus den Erfahrungen der bisherigen Sonderhefte mit Diskette wollen wir ein paar Tips an Sie weitergeben:

1 **Bevor Sie mit den Programmen auf der Diskette arbeiten, sollten Sie unbedingt eine Sicherheitskopie der Diskette anlegen. Verwenden Sie dazu ein beliebiges Kopierprogramm, das eine komplette Diskettenseite dupliziert.**

2 **Auf der Originaldiskette ist wegen der umfangreichen Programme nur wenig Speicherplatz frei. Dies führt bei den Anwendungen, die Daten auf die Diskette speichern, zu Speicherplatz-Problemen. Kopieren Sie daher das Programm, mit dem Sie arbeiten wollen, mit einem File-Copy-Programm auf eine leere, formatierte Diskette und nutzen Sie diese als Arbeitsdiskette.**

3 **Die Rückseite der Originaldiskette ist schreibgeschützt. Wenn Sie auf dieser Seite speichern wollen, müssen Sie vorher mit einem Diskettenlocher eine Kerbe an der linken oberen Seite der Diskette anbringen, um den Schreibschutz zu entfernen. Probleme lassen sich von vornherein vermeiden, wenn Sie die Hinweise unter Punkt 2 beachten.**

ALLE PROGRAMME
aus diesem Heft



HIER

Anleitung siehe Rückseite ▶

IMPRESSUM

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Redaktionsdirektor: Dr. Manfred Gindle

Chefredakteur: Georg Klinge – verantwortlich für den redaktionellen Teil
Stellv. Chefredakteur: Arnd Wängler
Textchef: Jens Maasberg
Produktion: Andrea Pfliegensdörfer
Redaktion: Harald Beiler (bl), Herbert Großer (gr), Hans-Jürgen Humbert (jh)
Mitarbeiter dieser Ausgabe: Nikolaus Heusler, Christoph Güntner, Bernd Binder, Peter Schween
Redaktionsassistenz: Sylvia Derenthal (089/4613202)
Telefax: 089/4613-5001
Alle Artikel sind mit dem Kurzzeichen des Redakteurs und/oder mit dem Namen des Autors/Mitarbeiters gekennzeichnet

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt&Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt & Technik Verlag AG verlegten Publikationen. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Verlagsleitung: Wolfram Höfler
Operation Manager: Michael Koeppe

Art-director: Friedemann Porscha
Layout: Axel Waldhier
Bildredaktion: Walter Linne (Fotografie); Ewald Standke, Norbert Raab (Spritzgrafik); Werner Nienstedt (Computergrafik)

Anzeigendirektion: Jens Berendsen
Anzeigenleitung: Philipp Schiede (399) – verantwortlich für die Anzeigen
Telefax: 089/4613-775

Anzeigenverwaltung und Disposition: Chris Mark (421)

Auslandsrepräsentation:
Auslandsniederlassungen:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 37, CH-6300 Zug, Tel. 042-440550/660, Telefax 042-415770
USA: M&T Publishing Inc.; 501 Galveston Drive Redwood City, CA 94063, Telefon: (415) 366-3600, Telex 752-351
Österreich: Markt&Technik Ges. mbH, Große Neugasse 28, A 1040-Wien Telefon: 0222/5871393, Telex: 047-132532
Anzeigen-Auslandsvertretung:
Großbritannien: Smyth Int. Media Representatives, Telefon 0044/1/3405058, Telefax 0044/1/3419602

Hongkong: Baranto Comp. Ltd., Telefon 00852-5217461, Telefax 00852-8459175
Israel: Baruch Schaefer, Telefon 00972-3-5562256
Korea: Young Media Inc., Telefon 0082-2-7564819, Telefax 0082-2-7575789
Taiwan: AIM Int. Inc., Telefon 00886-2-7548631, Telefax 00886-2-75487
Frankreich: CEP Communication, Telefon 0033/148007616, Telefax 0033/148240202
Italien: CEP Italia, Telefon 0039/2498 2997, Telefax 0039/24692834
Marketing Support Int.: Stefan Grajer (638)

Vertriebsdirektor: Uwe W. Hagen
Vertriebsmarketing: Rainer Drumm (497)

Vertrieb Handel: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: ip Internationale Presse, Ludwigstraße 26, 7000 Stuttgart 1, Tel. 0711/619660

Einzelheft-Bestellung: Markt & Technik Leserservice, CSJ Postfach 140220, 8000 München 5

Verkaufspreis: Das Einzelheft kostet DM 16,–

Produktion: Technik: Klaus Buck (Ltg./180), Wolfgang Meyer (Stellv./887);
Herstellung: Otto Albrecht (Ltg./917)

Druck: SOV Graphische Betriebe, Laubanger 23, 8600 Bamberg

Sonderdruck-Dienst: Alle in dieser Ausgabe erschienenen Beiträge sind in Form von Sonderdrucken zu erhalten. Anfragen an Reinhard Jarczok, Tel. 089/4613-185, Fax 4613-774.

Vorstand: Otmar Weber (Vors.), Bernd Balzer, Dr. Rainer Doll, Lutz Glandt

Direktor Zeitschriften: Michael M. Pauly

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen: Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/4613-0, Telex 522052, Telefax 089/4613-100

ISSN 0931-8933

Telefon-Durchwahl im Verlag:
Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 089/4613 und dann die Nummer, die in den Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Copyright-Erklärung



Name: ....

Anschrift: ....

Datum: ....

Computertyp: ....

Benötigte Erweiterung/Peripherie: ....

Datenträger: Kassette/Diskette ....

Programmart: ....

Ich habe das 18. Lebensjahr bereits vollendet

...., den ....

....
(Unterschrift)

Wir geben diese Erklärung für unser minderjähriges Kind als dessen gesetzliche Vertreter ab.

...., den ....

....

....

Bankverbindung:

Bank/Postgiroamt: ....

Bankleitzahl: ....

Konto-Nummer: ....

Inhaber des Kontos: ....

Das Programm/die Bauanleitung: ....

das/die ich der Redaktion der Zeitschrift 64'er übersandt habe, habe ich selbst erarbeitet und nicht, auch nicht teilweise, anderen Veröffentlichungen entnommen. Das Programm/die Bauanleitung ist daher frei von Rechten anderer und liegt zur Zeit keinem anderen Verlag zur Veröffentlichung vor. Ich bin damit einverstanden, daß die Markt & Technik Verlag AG das Programm/die Bauanleitung in ihren Zeitschriften oder ihren herausgegebenen Büchern abdruckt und das Programm/die Bauanleitung vervielfältigt, wie beispielsweise durch Herstellung von Disketten, auf denen das Programm gespeichert ist, oder daß sie Geräte und Bauelemente nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt bzw. durch Dritte vertreiben läßt.

Ich erhalte, wenn die Markt & Technik Verlag AG das Programm/die Bauanleitung druckt oder sonst verwertet, ein Pauschalhonorar.

MACHEN SIE MIT !

Wollen Sie mithelfen, die folgenden 64'er-Sonderhefte optimal nach Ihren Wünschen zu gestalten? Dann bitten wir Sie, die folgenden Fragen kritisch zu beantworten. Als Bonbon verlosen wir zehn Sonderhefte Ihrer Wahl (mit Diskette). Trennen Sie die Seite aus dem Heft, und schicken Sie sie in einem frankierten Briefumschlag an folgende Adresse (Drucksache genügt, Absender ist nur erforderlich, wenn Sie bei der Verlosung mitmachen):

Markt & Technik Verlag AG
Redaktion 64'er-Sonderhefte
Stichwort: Mitmach-Aktion
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar b. München

Wenn ich gewinne
wünsche ich mir Sonderheft Nr. ________

Meine Adresse:

Name, Vorname

____

Straße, Nr.

____

PLZ, Ort

____

Wie alt sind Sie? ________ Jahre

AUSSCHNEIDEN UND EINSENDEN !

Die Beschreibungen in diesem Heft sind für mich:

Artikel	leicht verständlich	durchschnittlich	schlecht verständlich
Grundlagen	o	o	o
Convert 64	o	o	o
Wetterstation	o	o	o
Netzteil	o	o	o
Port-Erweiterung	o	o	o
Eisenbahnsteuerung	o	o	o
Joystick-Umschalter	o	o	o
Videoschnittsteuerung	o	o	o
Funkuhr	o	o	o
RTC-Uhr	o	o	o
128er Speichererweiterung	o	o	o

MACHEN SIE MIT !

Die Artikel in diesem Heft interessieren mich:

Artikel	sehr	durchschnittlich	nicht
Grundlagen	o	o	o
Convert 64	o	o	o
Wetterstation	o	o	o
Netzteil	o	o	o
Port-Erweiterung	o	o	o
Eisenbahnsteuerung	o	o	o
Joystick-Umschalter	o	o	o
Videoschnittsteuerung	o	o	o
Funkuhr	o	o	o
RTC-Uhr	o	o	o
128er Speichererweiterung	o	o	o

Für die nächsten 64'er-Sonderhefte interessieren mich folgende Themen:

Thema	sehr	durchschnittlich	nicht
Spiele	o	o	o
Grafik	o	o	o
Anwendungen	o	o	o
Tips & Tricks	o	o	o
Hardware	o	o	o
Basic	o	o	o
Assembler	o	o	o
Programmieren	o	o	o
Floppy	o	o	o
Drucker	o	o	o
Sound	o	o	o
Einsteiger	o	o	o

Folgende eigene Beiträge zum C64 kann ich zur Veröffentlichung anbieten:

____

Bauanleitungen:

____

____

Programmentwicklungen:

____

____

Berichte oder Artikel für interessante Anwendungen:

____

____

Ich besitze folgende Geräte:

älteren C 64 ________ C64 II ________

1541 alt _____ 1541 C _____ 1541-II _____

C 128 _____ C 128D (Blechgehäuse) _____

1570 _____ 1571 _____ 1581 _____

Drucker ______________________________

____

Folgende Software benutze ich:

____

____

____

____

____

Zusätzlich habe ich die (den) Computer:

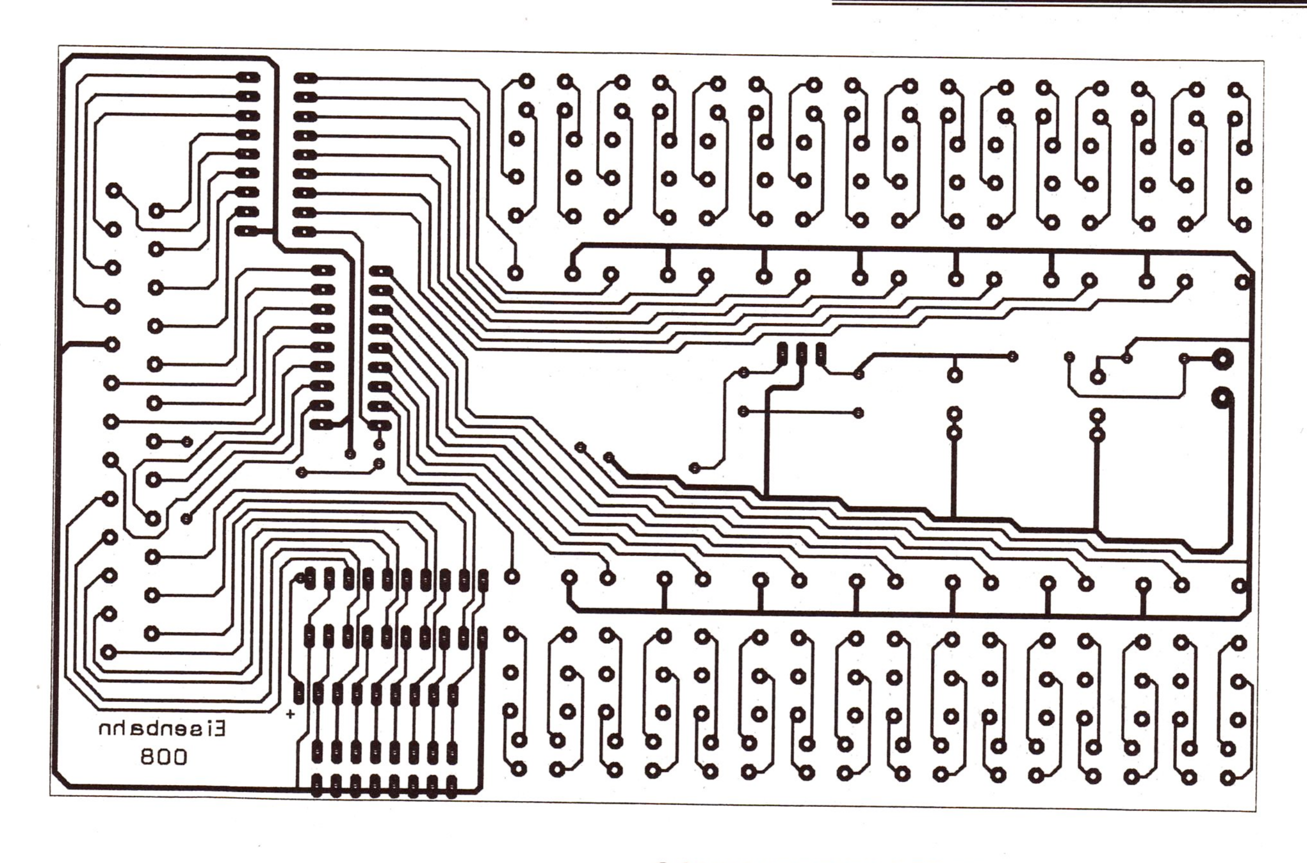
PC _____ Amiga _____ Atari ST _____

andere

____

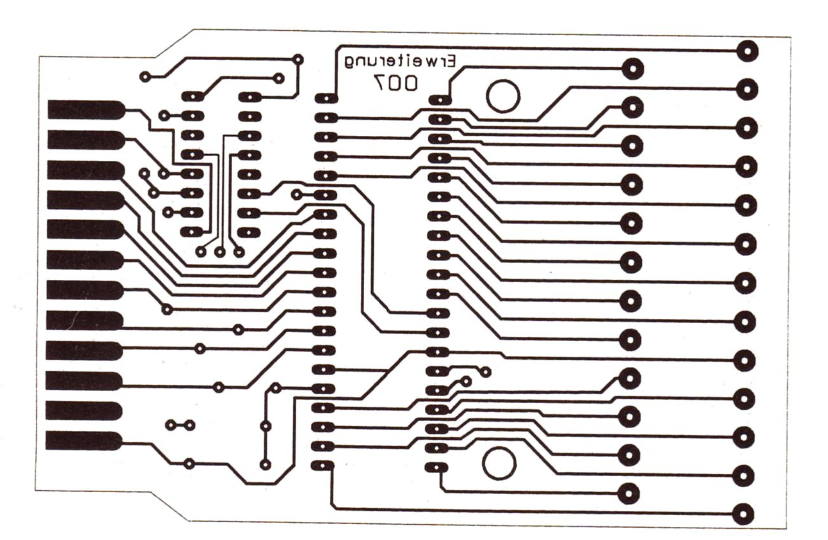
Die Auslosung der Gewinner erfolgt unter Ausschluß des Rechtsweges.

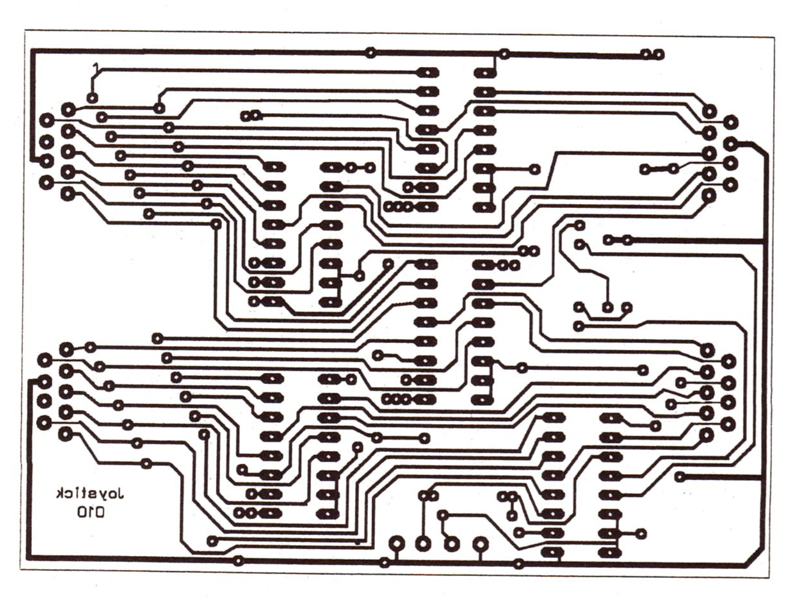


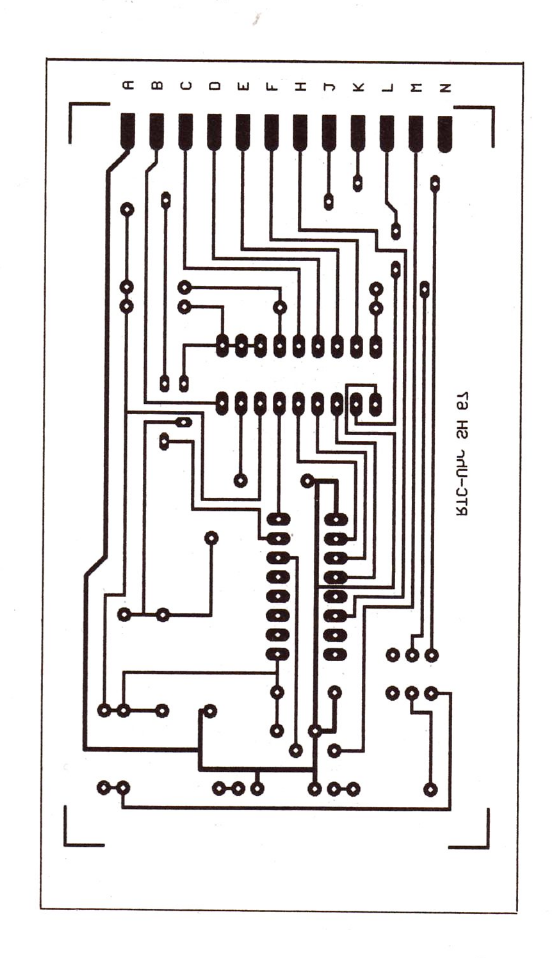


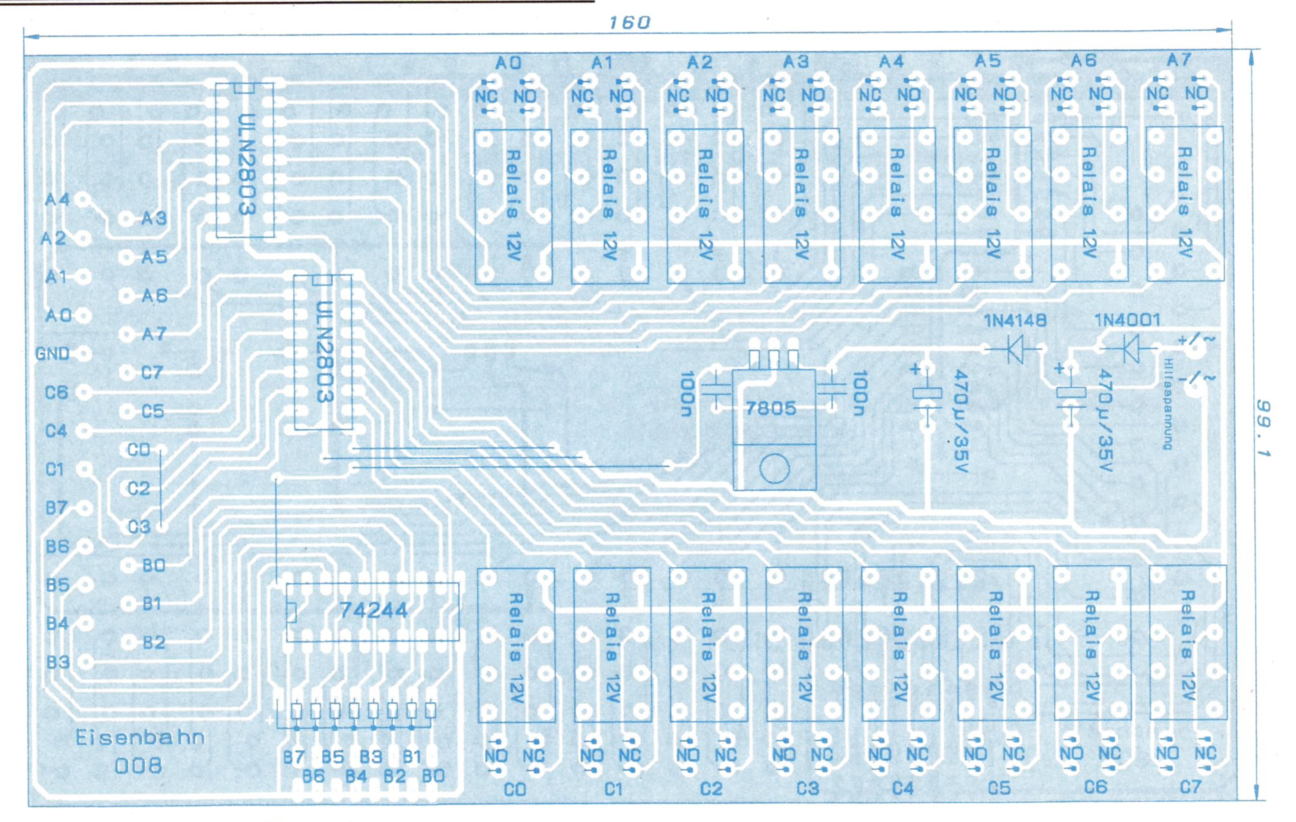
SCHWARZE PLATINENSEITEN

Besprühen Sie die Platinenseiten reichlich mit Klarsichtspray. Danach trocknen Sie diese vorsichtig ab, um ein Verwischen der Druckerschwärze zu vermeiden. Dann wird sie vorsichtig mit der schwarzbedruckten Seite auf die Schichtseite der Platine gelegt. Eine Glasplatte darauf sorgt für planes Aufliegen und Kontakt ohne Luftblasen. Belichtet wird mit einem UV-Strahler. Die Belichtungszeit probieren Sie am besten mit einigen Platinenresten aus. Sprayreste auf der Fotoschicht der Platinen lassen sich mit etwas Spülmittel entfernen.





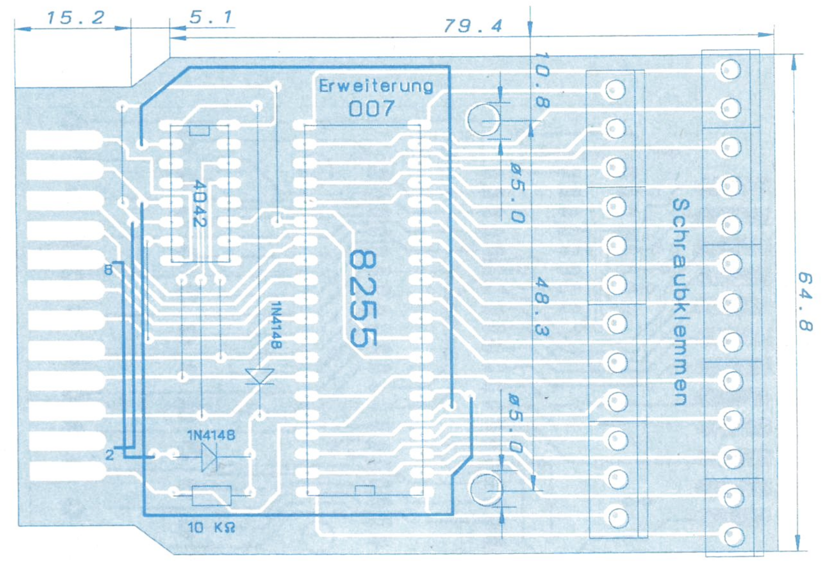




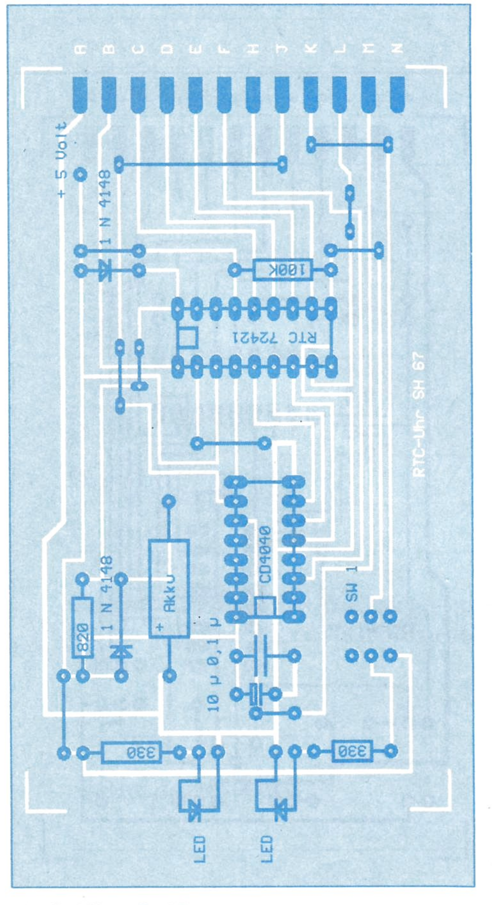
Modelleisenbahn , S. 16

BLAUE BESTÜCKUNGSSEITEN

Alle Bestückungspläne sind in Blau gedruckt und sollten von Ihnen zuerst fotokopiert werden, da einige Paussprays die Farbe verwischen. Die blaue Farbe ist für UV-Licht durchlässig und erscheint nicht auf der Platine.

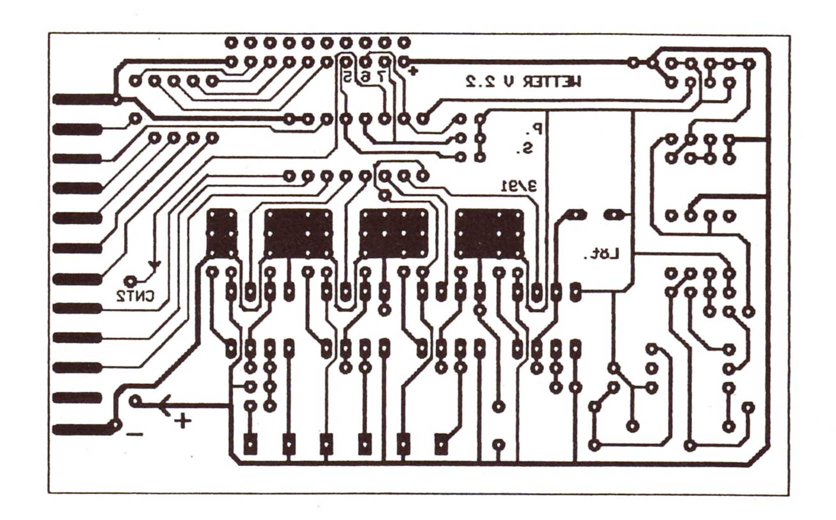


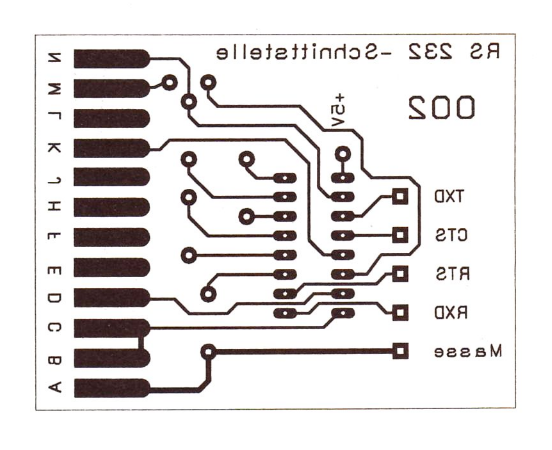
Port-Erweiterung, S.14

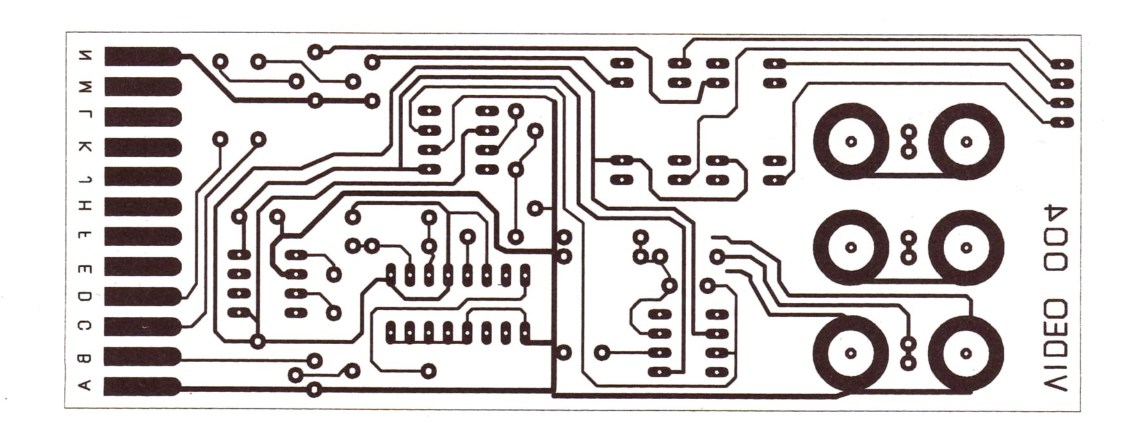


RTC-Uhr, S.48

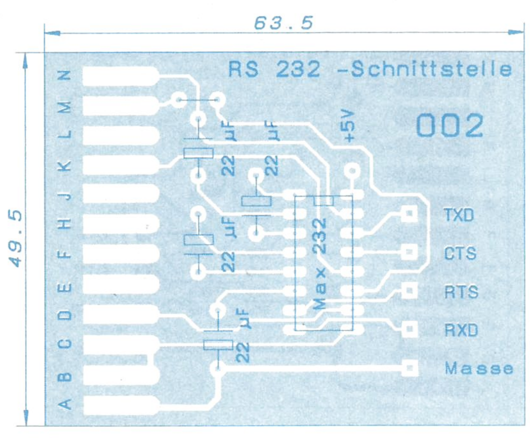
Joystick-Tauscher, S.17


WETTER V 2.2
P.
S.
3/91
Löt.
CNT2
+
-

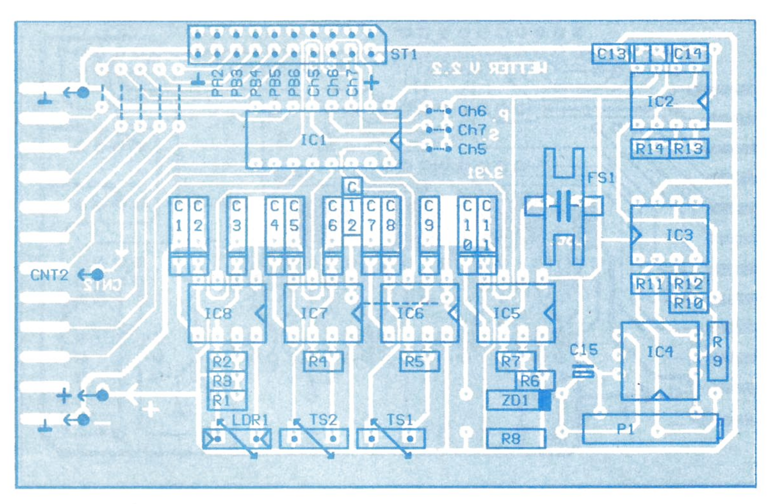

RS 232 -Schnittstelle
002
+5V
TXD
CTS
RTS
RXD
Masse
N M L K J H F E D C B A


VIDEO 004
N M L K J H F E D C B A

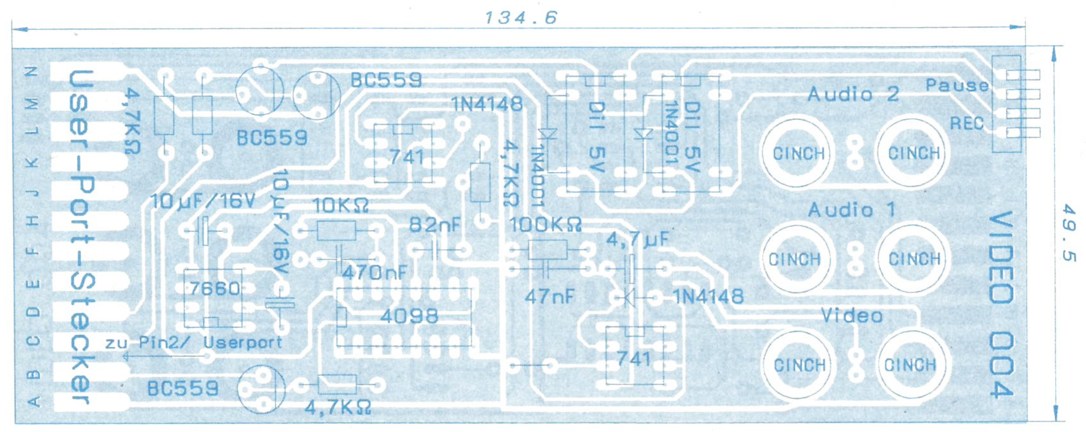
BESTÜCKUNGSSEITE



RS232, S.8

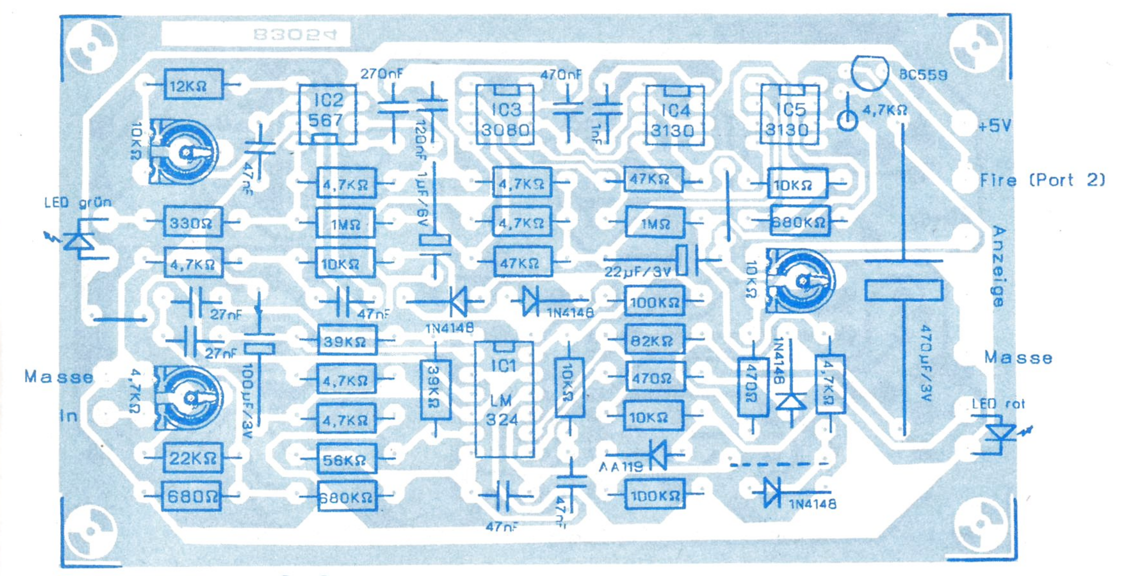


Wetterstation, S.36

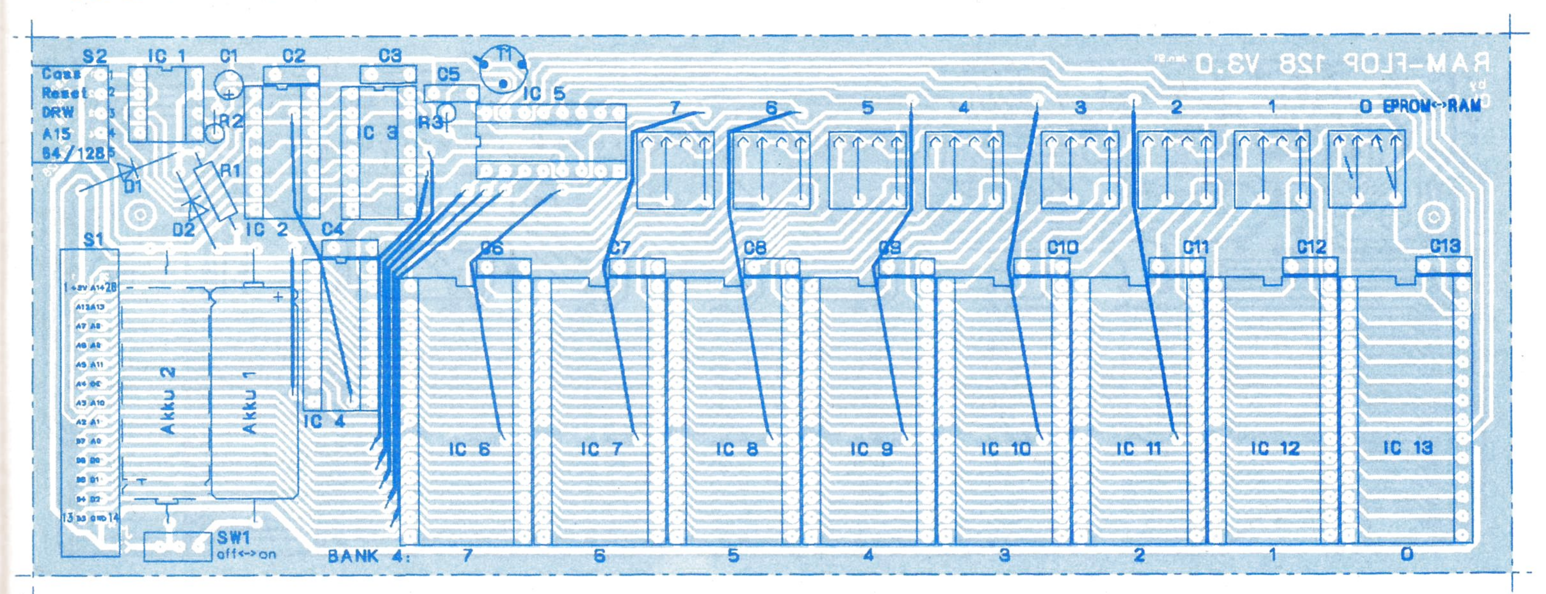


Video, S. 38

Netzteil, S. 34



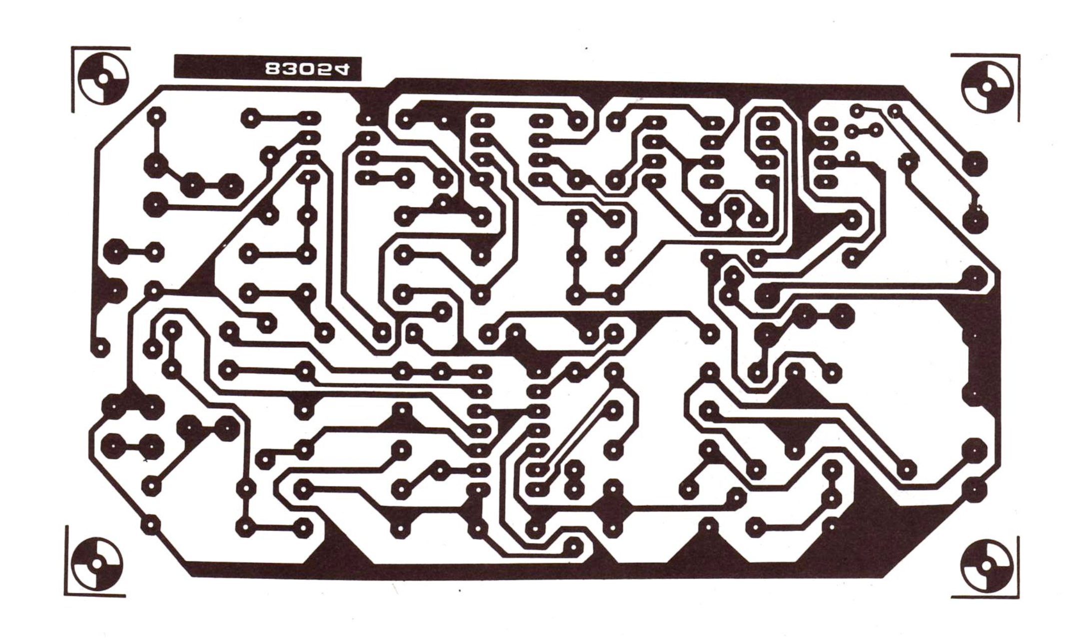
Morsekonverter, S.13

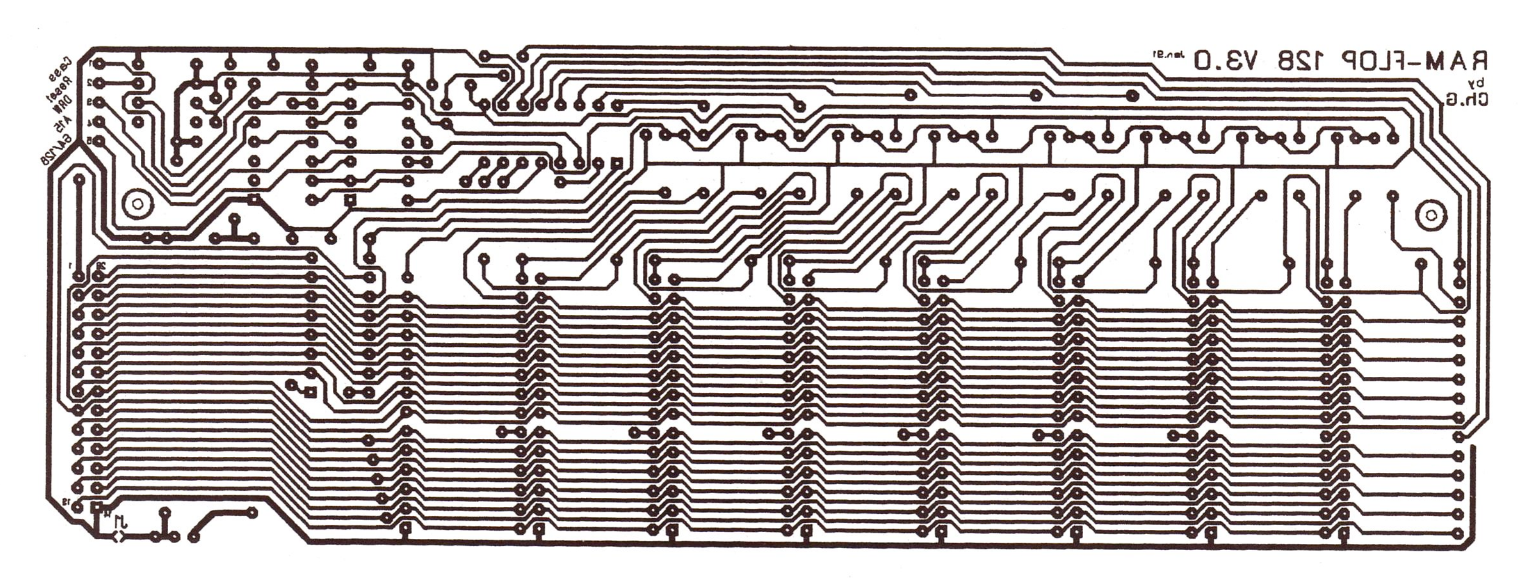


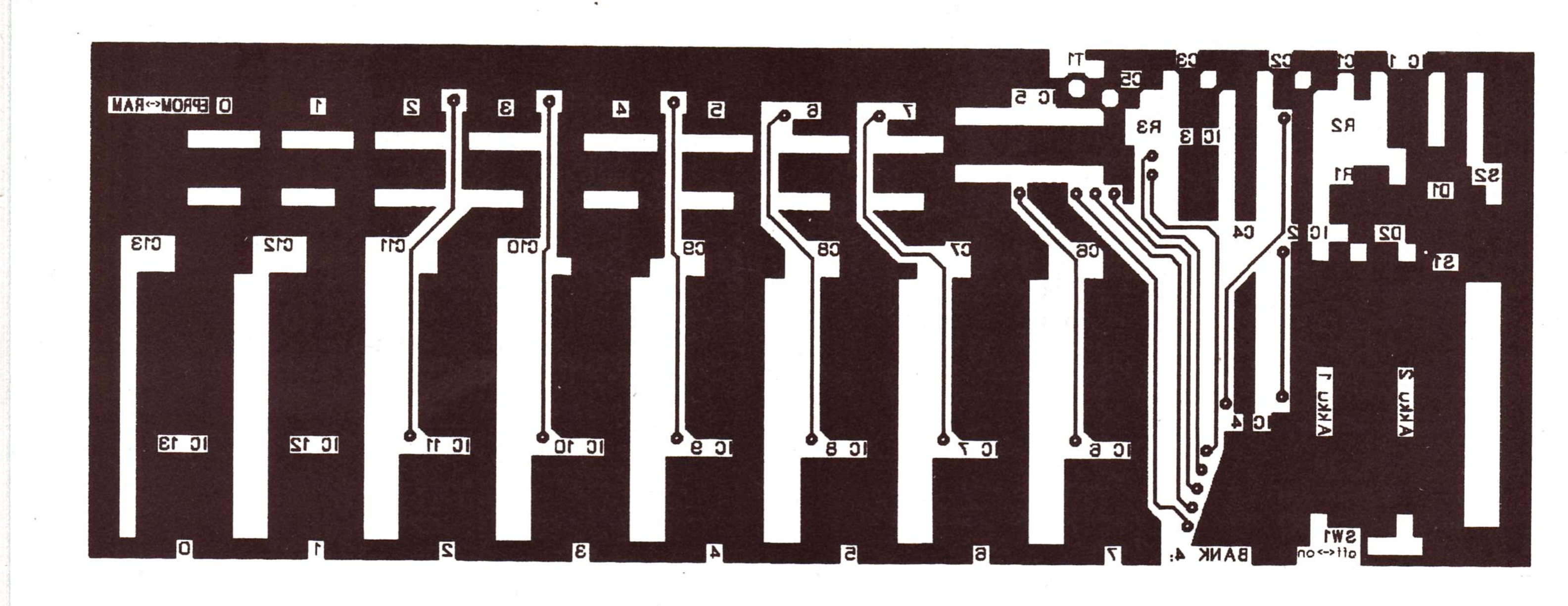
Speichererweiterung, Bestückung, S.41

Bitte dieses und das obere Layout, jeweils auf eine Seite einer doppelseitig beschichteten Platine belichten.

Speichererweiterung, Leiterbahn, S.41







1K
270R
100K
9 Volt Si.
5 Volt Si.
3K3
BC547B
100n
TL 061
1K
1K5
ZPD 4V7
Power Fail
1K
Power on
Kühlkörper V 6716 Z 96mm
Brucke oder SB 150
78S05
78S05
78S05
2200uF/35V
2200uF/35V
100n
Gleichrichter KBU 8A
100uF/16V
Überspannungsschutz
TIC 126D
1K
10uF/16V
ZPD 5V6
3/91
Netz 01
Trafo 30 VA 2 x 9 Volt
220 Volt
Best. Seite
+ 5 Volt zur Sicherung
Power Fail
+ 5 Volt von Sicherung
Masse
9 V. unger. von Sicherung
9 V. unger. zur Sicherung
von 220 Volt Sicherung
vom Netzschalter

EMUF, S.31

EMUF – Bus (VIA Seite)

Best. Seite

EMUF, S.31

3/91

Netz 01

Trafo
30 VA
2 x 9 Volt

220 Volt

Lötseite

EMUF - Bus (VIA Seite)

L03

180.
Bus
Anschluß

Bauvorschlag

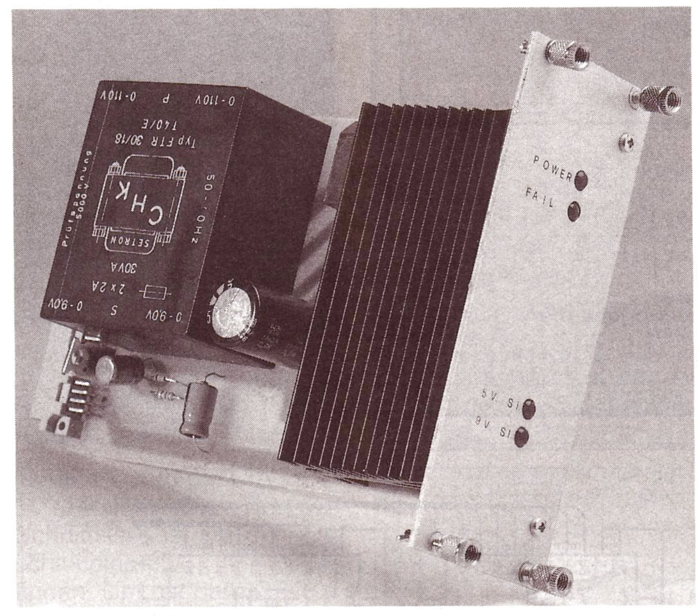
Der EMUF

Der »EMUF« (Ein-Platinen-Mikrocomputer mit universeller Festprogrammierung) ist ein eigenständiger Computer, der den C 64 bei Steuerungen entlastet.

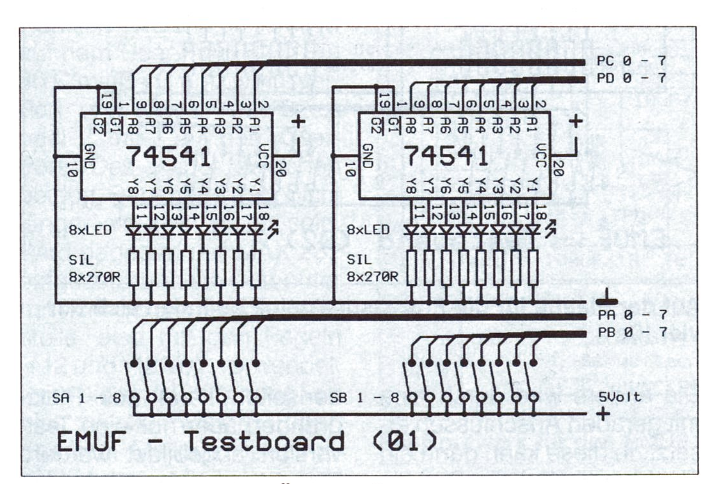
von Peter Schween und Hans-Jürgen Humbert

Als Steuerungscomputer macht sich der C 64 prächtig, aber warum muß die gesamte Computeranlage immer blockiert sein, bloß weil die Heizung ein- und ausgeschaltet werden soll? Betrachtet man die Regelungsabläufe einmal genauer, stellt sich heraus, daß der Computer die meiste Zeit eigentlich nur wartet. Werden jedoch die wesentlichen Teile eines Computers auf eine Extraplatine gesetzt, so kann diese Minimalversion die Regelung genauso übernehmen. Alle nicht unbedingt notwendigen Teile des Computersystems wurden weggelassen. Da eine Bildschirmausgabe vom Steuerrechner übernommen wird, fallen alle diesbezüglichen Bausteine weg. Auch eine Tonwiedergabe ist unnötig. Wichtig für solche Rechner sind allerdings Ports, von denen gar nicht genug vorhanden sein können. Um den Rechner auf nur einer Europakarte unterzubringen, ist eine doppelseitige und durchkontaktierte Platine notwendig. Sie läßt sich in eigener Regie kaum fertigen. Der Grundbausatz kann jedoch bei untenstehender Firma bezogen werden.

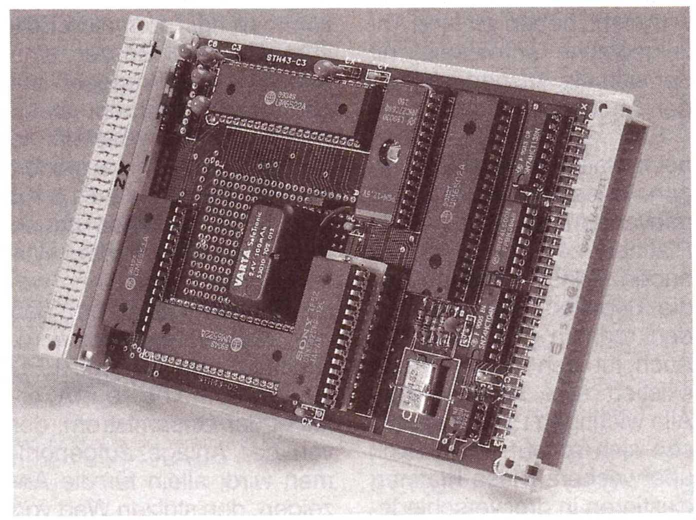
Diese Platine enthält alles, was für ein Computersystem nötig ist. Der wichtigste Bestandteil ist die CPU 6502. Sie ist softwarekompatibel zur 6510-CPU im C 64. Neben der Takterzeugung sind ein ROM, ein 32-KByte-RAM und jede Menge Ports auf der Platine vorhanden. Zwei VIAs vom Typ 6522 liefern je zwei 8-Bit-Ports, die je nach Programmierung als Ein- oder Ausgang geschaltet werden können. Eine serielle Schnittstelle mit dem 6551 vervollständigt den Mikrocomputer. Da die ACIA 6551 für die Erzeugung der Baudraten eine etwas krumme Frequenz von 1,843 MHz benötigt, wird das gesamte System mit diesem Takt gespeist. Ein 7404 liefert in Zusammenarbeit mit dem Quarz dieses Signal. Als MMU arbeitet ein 74 LS 138, der die Chip-Select-Signale für die einzelnen Bausteine generiert. Den Reset übernimmt der NE 555. Er sorgt für einen definierten Anfangszustand der CPU. Als letztes befindet sich der MAX 232 auf der Platine. Für eine Verbindung zum C 64 muß er entfernt werden. Darüber läßt sich der EMUF mit jedem Rechner, der eine solche Schnittstelle besitzt, verbinden. Für eine Heizungsregelung z.B. kann der Minicomputer im Keller untergebracht und über eine nur dreiadrige Leitung mit dem Steuerrechner im Wohnzimmer verbunden werden. Alle Meßwerte überträgt der EMUF dann über diese Leitung zum Hauptcomputer. Auch seine Programmierung ist hierüber möglich.



Das Kraftwerk des EMUFs: die Netzteilplatine



Die Schaltung der VIA-Überwachung



Die doppelseitige Platine des EMUFs

Zum Aufbau

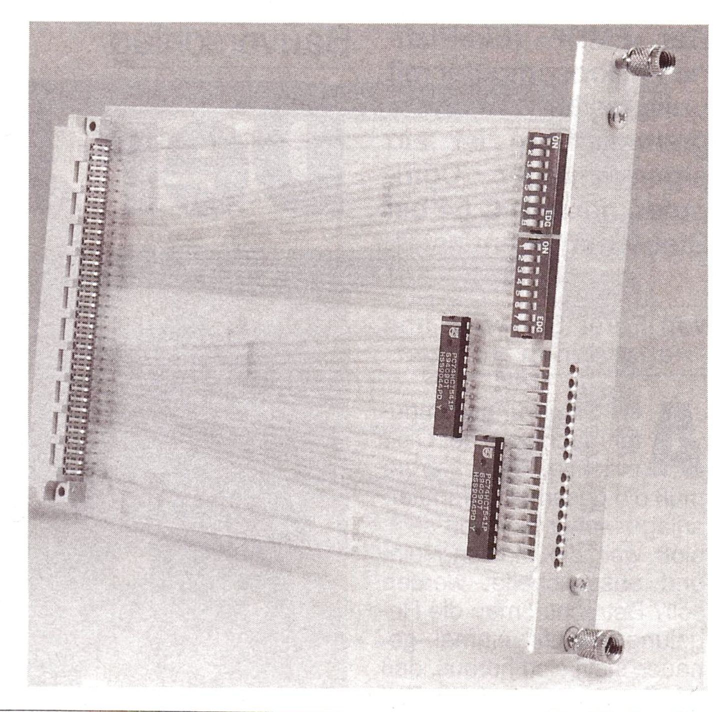
Damit unser Gerät auch arbeiten kann, benötigt es erst einmal Strom. Dafür zuständig ist das Netzteil. Es ist auf einer eigenen Europakarte untergebracht. Trotz der geringen Abmessungen und obwohl es kein Schaltnetzteil ist, liefert es ca. 3,5 A bei einer Spannung von 5 V. Der Transformator gibt eine Ausgangsspannung von zwei mal neun V ab. Beide Sekundärwicklungen sind parallel geschaltet, um den maximal entnehmbaren Strom zu verdoppeln. Da ein Regler für diesen hohen Strom sehr teuer ist, wurden drei normale 5-V-Regler einfach parallel eingesetzt. Zusammen können sie 4,5 A liefern. Der Kühlkörper ist mit auf der Platine integriert. Wie in der Industrie üblich, ist eine Power-down-Schaltung noch in die Ausgangsleitung aufgenommen worden. Sie regelt bei Überspannung den Ausgang des Netzteils

Stückliste zum Netzteil:

Widerstände:	Halbleiter:
1x 270R	4x LED
4x 1K	1x ZPD 4V7
1x 2K2	1x ZPD 5V6
1x 3K3	1x SB 150 (s. Text)
1x 100K	1x KBU 8A (Gleichrichter)
	1x TL 061
Kondensatoren:	1x TIC 126D
	3x 78S05
6x 100n	1x BC 547B
1x 10uF/16	
1x 100uF/16	
2x 2200uF/35	

Sonstiges:

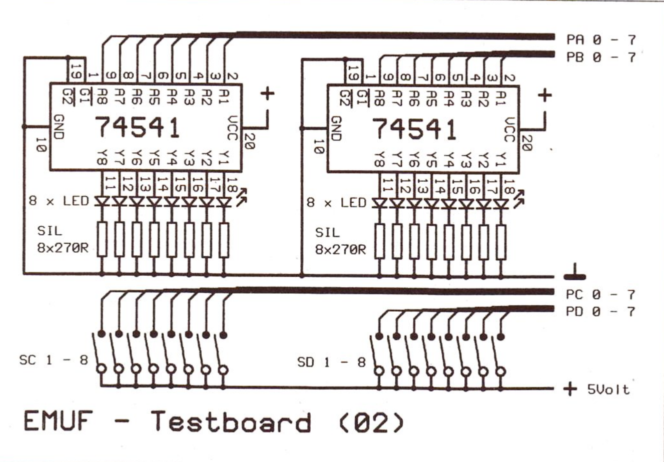
1x Flachtrafo 2x 9Volt 30VA
1x Kühlkörper V 6716 Z 96mm
1x VG Stiftleiste gewinkelt A + C 64p
1x Platine (Netz 01)
2x Sicherungshalter (Einbau)
1x Kaltgeräte-Netzkabel
1x Einbaukaltgerätestecker
m. Schalter und Sicherungshalter
1x Sicherung (Flink) 0.25A
1x Sicherung (Flink) für den 5 Voltkreis
1x Sicherung (Flink) für den 9 Voltkreis



Die Platine für die VIA-Überwachung ist sehr luftig aufgebaut

auf 0 V zurück. Dabei brennt die Sicherung durch, und Ihre wertvolle Hardware wird wirkungsvoll geschützt. Als Besonderheit befindet sich noch eine Power-Fail-Schaltung auf der Netzteilplatine. Sie liefert ein Signal, wenn die Spannung, aus welchen Gründen auch immer, zurückgeht. Ein Programm kann dieses Signal ständig abfragen (im Interrupt) und dementsprechend reagieren. Zum Beispiel kann es zur Datenrettung wichtige Informationen ins akkugepufferte RAM schreiben.

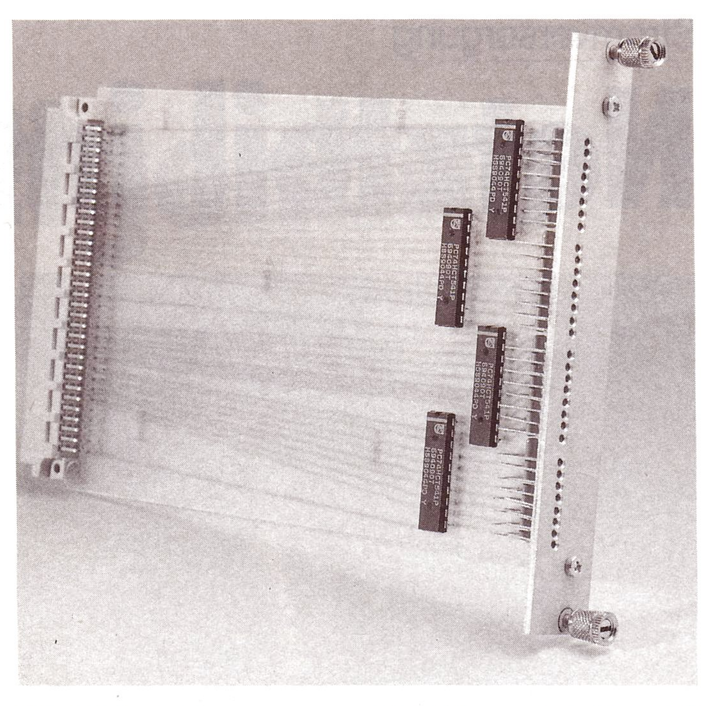
Um dem Ganzen einen professionellen Touch zu geben, wird der EMUF am besten in ein 19-Zoll-Gehäuse eingebaut. Dort lassen sich alle Baugruppen stabil miteinander verbinden. Auf der Rückseite befinden sich zwei verschiedene Bussysteme. Je nach Anwendung benötigen Sie nur eine dieser Platinen. Reichen die 32 Input-Output-Leitungen für Sie aus, so brauchen Sie nur die linke Ausführung. Dort lassen sich dann mehrere Baugruppen anschließen. Durch Multiplexen der Leitungen sind bis zu 64 Relais über eine VIA zu steuern. Diese Leitungen werden über ein Flachbandkabel auf den zweiten Bus geführt. Setzen Sie beim Bestücken der EMUF-Platine nur eine gewinkelte VG-64-Leiste ein.



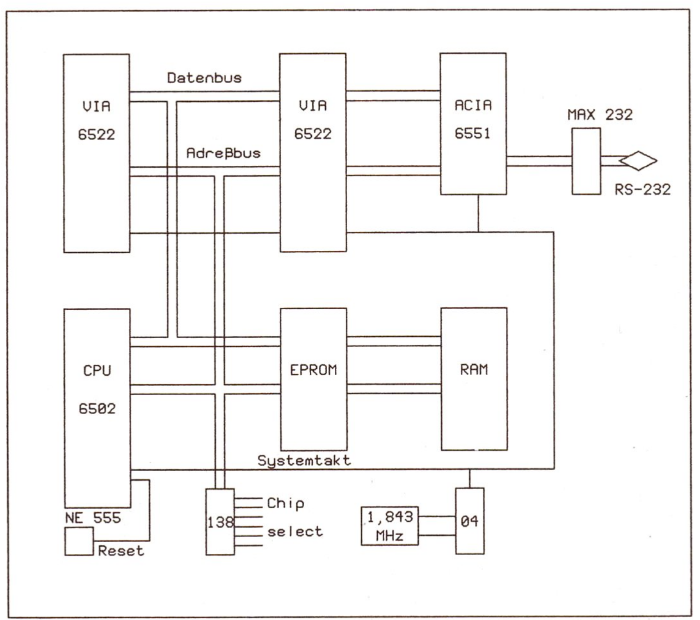
Auf der Platine für die Prozessoranzeige befinden sich nur vier ICs

Die andere wird durch eine mit geraden Anschlüssen ersetzt. In diese kann dann ein Flachbandkabel die Signale der VIAs auf den Bus zurückführen. Damit man auch etwas sieht, haben wir eine Anzeigeplatine entwickelt, mit der sich die Ausgangsleitungen überwachen lassen.

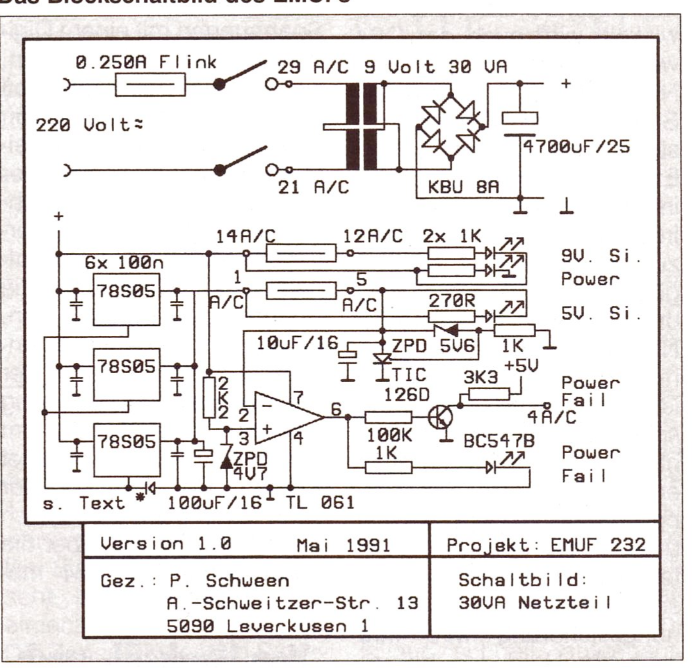
Soll der EMUF jedoch noch weiter ausgebaut werden, ist es sehr wichtig, alle relevanten Signale für neue Platinen zur Verfügung zu haben. Diese werden über die 64polige VG-Leiste auf den rechten Bus gegeben. Auch für den Prozessorbus existiert eine solche Karte. Alle wichtigen Leitungen lassen sich so auf einen Blick überwachen. Diese Platinen existieren in drei verschiedenen Versionen. Auf den Platinenseiten kann aus Platzgründen aber nur eine Testversion abgebildet werden. Die Ausgangspegel lassen sich durch Leuchtdioden anzeigen. In unserer Version kommen hier normale LEDs zum Einsatz. Besser sind neuere Ausführungen mit geringeren Strömen. Dann müssen die Vorwiderstände allerdings auch vergrößert werden. Werte bis zu 1,5 KΩ sind möglich. Diese neuen LEDs mit verbessertem Wirkungsgrad benötigen wesentlich weniger Strom, daß das Netzteil entlastet wird. Rechnet man für jede LED einen Strom von 10 mA, erreicht der Gesamtstrom, der von der Anlage aufgenommen wird, allein für die Anzeigen, den stolzen Wert von 640 mA. In der endgültigen Version des EMUFs im 19-Zoll-Gehäuse kann die Anzeige entfallen. Sie vergrößert nur den Stromverbrauch. Aber zum Testen von eigenen Programmen sind die Anzeigeplatinen unentbehrlich. Über DIP-Schalter lassen sich alle möglichen Zustände an den Eingängen der VIAs einstellen. Es ist dabei zu beachten, daß ein offener Schalter eine logische 1 darstellt. Als Treiber für die Leuchtdioden werden die TTL-Bausteine 74 HCT 541 eingesetzt. Sie haben den Vorteil eines einfacheren Platinenlayouts. Als Vorwiderstände für die LEDs werden Widerstands-Arrays eingesetzt. Sie können auch durch Einzelwiderstände ersetzt werden. Dann müssen alle Widerstände stehend eingelötet und die oberen freien Enden miteinander verbunden werden. Diese Verbindung wird jetzt mit der Masse verlötet. Bei den Widerstands-Arrays ist diese Verbindung mit einem Punkt auf dem Keramikkörper gekennzeichnet. Diese Platine ist in zwei unterschiedlichen Ausführungen vorhanden. Einmal werden die Ports A und B auf dem Display angezeigt und die Ports C und D lassen sich über Schalter be-



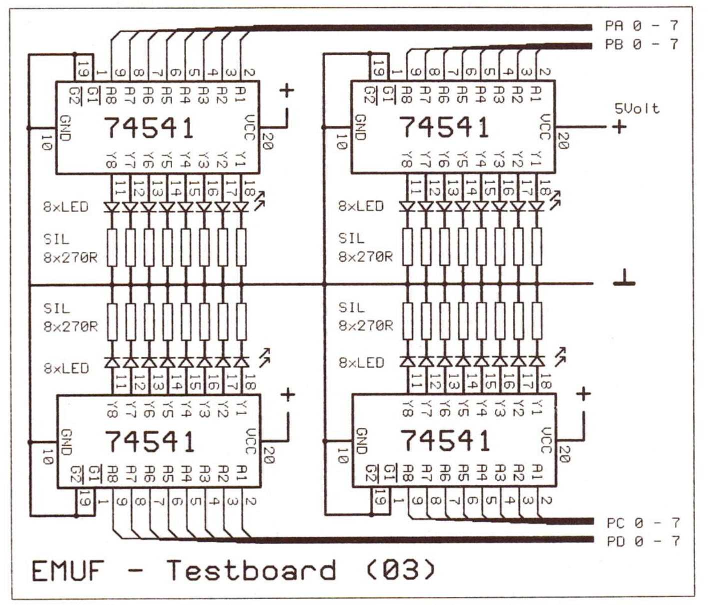
Die Schaltung für die zweite VIA-Kontrollplatine



Das Blockschaltbild des EMUFs



Ein Kraftwerk für den EMUF



Die Schaltung für alle wichtigen Pegel der CPU

tätigen. Auf der anderen Testplatine sind die Anzeigen und Eingabeschalter vertauscht.

Eine weitere Testplatine zeigt alle wichtigen Prozessorsignale an. Wieder sind alle Treiber mit dem 74 HCT 541 aufgebaut. Diese reine Anzeigeplatine erlaubt einen Einblick in die geheimnisvolle Innenwelt der CPU.

Wie kommt das Programm in den EMUF?

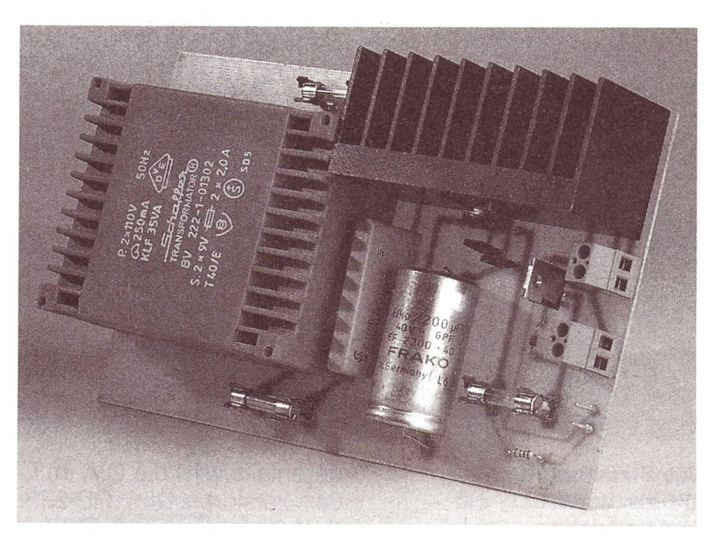
Auf dem EMUF ist notwendige Hardware für eine RS232-Schnittstelle schon vorhanden. Die dazu erforderliche Software läßt sich, auf ein EPROM gebrannt, bei dem EMUF-Hersteller kaufen. Damit ist der Einplatinencomputer auch von außen beeinflußbar.

Damit der C 64 mit ihm kommunizieren kann, wird nur ein Kabel vom User-Port zur RS-232-Schnittstelle benötigt. Im Bausatz zum EMUF befindet sich ein Spezial-IC, der MAX 232. Wird nur eine Verbindung zum C 64 gewünscht, **muß** dieses IC durch zwei Drahtbrücken ersetzt werden. Andernfalls wird die CIA im C 64 zerstört. Die RS-232-Schnittstelle ist auf den Anschlußpins 30/31 A + C zu finden. Um mit dem C64 zu kommunizieren, reicht eine 3-Draht-Verbindung aus. Nämlich TXD Pin 30 A mit M auf dem User-Port, RXD Pin 30 C mit B+C auf dem User-Port und Masse Pin 32 A oder C mit 1 auf dem User-Port. Das Kabel zwischen beiden Rechnern darf nicht länger als zwei Meter sein. Wird dagegen der MAX 232 eingesetzt und ein Computer mit richtiger serieller Schnittstelle, also mit den Pegeln +12 und -12 Volt, verwendet, kann sie eine Entfernung von bis zu 30 Metern überbrücken. Mit dem Terminalprogramm »Miniterm« und dem eingesetzten Monitor und RS232-Programm meldet sich der EMUF sofort nach dem Einschalten mit der Ausgabe aller Register auf dem Bildschirm. In unserem Update-Service werden wir Sie mit einigen Programmen versorgen, die die Leistungsfähigkeit des EMUFs unter Beweis stellen. (jh)

Bezugsquelle für den EMUF:
Elektronikladen Giesler & Danne,
Hammerstraße 157, 4400 Münster,
Tel. 0251/795125,
Preis: Bausatz 115 Mark,
Fertiggerät 160 Mark,
Leiterplatte, doppelseitig durchkontaktiert und mit Lötstopplack versehen 39 Mark,
Monitor EPROM mit Software 35 Mark,
Bezugsquelle für die restlichen Schaltungen:
Peter Schween, Albert-Schweitzer-Straße 13
5090 Leverkusen 1, Tel. 0214/93883

Stromversorgung

Netzteil im



[1] Was lange währt, ist endlich fertig: das neue selbstgebaute Netzteil in voller Schönheit

Stückliste Netzteil

Stückliste	Netzteil
1 Transformator	2 x 9 V, ca. 30 W, Schaffer (B 222-1-01302)
1 Gleichrichter	B 40 C 2200
1 Festspannungsregler	78 S 05
1 LED	rot
1 Widerstand	470 Ω
1 Elko	2200 µF/35 V
2 Kondensatoren	0,22 µF
2 Sicherungen	2 A träge
1 Sicherung	250 mA träge
3 Sicherungshalter	
1 Kühlkörper	
1 Gehäuse	
1 Schalter	2polig 250 V, 2 A
Stückliste Überspannungssicherung	
1 Thyristor	TIC 116 M8
1 Zener-Diode	5,6 V/400 mW
1 Widerstand	1 K
1 Sicherung	2 A flink
Sicherungshalter	

Die Schaltung wurde in der Redaktion sorgfältig geprüft. Für Schäden, die durch den Nachbau entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Endlich gibt es ein Netzteil für den C64, das nicht gleich bei der ersten Erweiterung seinen Geist aufgibt. Es ist nicht nur preiswerter als ein Austauschnetzteil, sondern auch leistungsfähiger.

von Hans-Jürgen Humbert

Das Netzteil des C64 ist gerade richtig dimensioniert, wenn es ausschließlich den Computer mit Strom versorgen muß. Anfangs reicht es deswegen vollständig aus. Aber so wie der Anwender sich weiterentwickelt, wird auch der C64 weiter ausgebaut. Nur das Netzteil bleibt dabei auf der Strecke. Der Strombedarf steigt durch die zahlreichen Erweiterungen, wodurch es immer stärker belastet wird. Irgendwann kommt es dann zum Kollaps. Das Netzteil gibt seinen Geist auf. Nun ist guter Rat teuer. Da ein neues Netzteil für den C64 auch nicht mehr Leistung bringt, ist die erneute Zerstörung schon abzusehen. Warum nicht ein Netzteil selbst bauen? Mit dieser Bauanleitung bekommen Sie ein Netzteil (Abb. 1), das auch den größten Erweiterungen gewachsen ist. Mit einer Überspannungssicherung wird Ihre wertvolle Hardware bei einem Defekt wirkungsvoll geschützt. Doch bevor Sie das Netzteil nachbauen, bedenken Sie, daß der Umgang mit 220 V Netzspannung eine gefährliche Sache ist. Beachten Sie unbedingt die VDE-Vorschriften! Bevor Sie es in Betrieb nehmen, lassen Sie es von einem Fachmann untersuchen.

Der C64 benötigt, um zu funktionieren, zwei Spannungen: 5 V Gleichspannung und 9 V Wechselspannung. Die 5-V-Spannung darf um maximal 5 Prozent von der Sollspannung abweichen. Inzwischen sind Regelbausteine auf dem Markt, die eine Spannungsstabilisierung (Abb. 3) zum Kinderspiel machen, wenn man gewisse Konditionen berücksichtigt. Zunächst müssen alle Teile laut Stückliste besorgt werden. Achten Sie besonders beim Netztransformator darauf, daß Sie eine neuere Ausführung erwischen und nicht einen obskuren Trafo aus der Bastelkiste. Der Transformator ist das Verbindungsglied zwischen den 220 V Netzspannung und der ungefährlichen Niederspannung auf der Sekundärseite.

Der Transformator sollte folgende Sekundärspannungen besitzen: zwei Wicklungen mit jeweils 9 V bei einer Strombelastbarkeit von jeweils 2 A. Wenn Sie einen solchen Trafo kaufen, anschließen und dann die Spannungen mit einem Digital-Voltmeter nachmessen, werden Sie feststellen, daß die Werte ganz erheblich von 9 V nach oben hin abweichen. Jetzt müssen Sie aber nicht glauben, daß man Ihnen einen falschen Transformator verkauft hätte. Die aufgedruckten Werte geben die Spannung bei Belastung an. Als kleinen Nebeneffekt unserer Schaltung kann der Wechselspannungsausgang am User-Port jetzt mit einem Strom von 500 mA belastet werden. Der Transformator kann zwar noch wesentlich mehr Strom liefern, aber die Leiterbahnen im C64 machen das nicht mit.

Von Wechsel- nach Gleichspannung

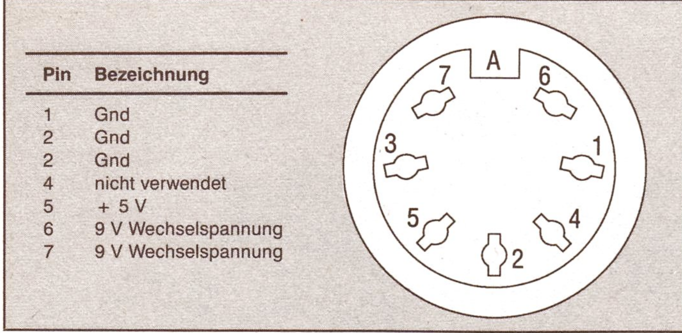
Dafür ist der Gleichrichter zuständig. Wir verwenden den Typ B 40 C 2200/3300. Der Buchstabe B bedeutet hierbei, daß es sich um eine Brückenschaltung von vier Dioden handelt. 40 erlaubt eine maximale Betriebsspannung von 40 V und C 3300/2200 eine maximale Strombelastung von ungekühlt 2200 mA bzw. bei einer Befestigung auf einem Kühlblech 3300 mA.

Um die maximale Spannung nach Gleichrichtung am Kondensator zu bestimmen, müssen wir etwas rechnen. An einer Gleichrichterdiode fallen 0,7 V Schwellspannung ab. Nehmen wir einmal eine unbelastete Sekundärspannung von 12 V an, so ergibt sich folgende Spannung am Kondensator:

$(12\ V \times 1{,}41) - 2 \times 0{,}7\ V = 15{,}52\ V$

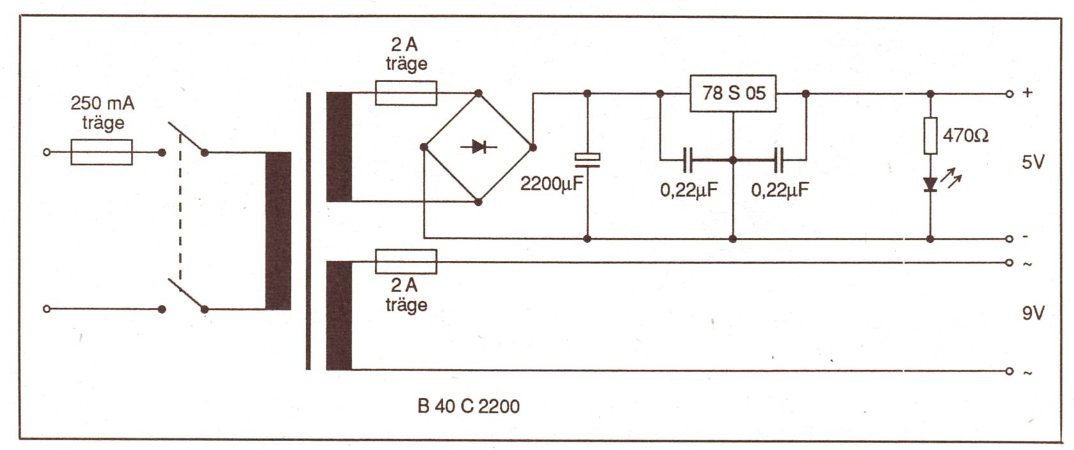
Die 1,41 ist ein Formfaktor für die Beziehung zwischen Wechsel- und Gleichspannung. Nach dieser Rechnung würde ein Kondensator mit einer Spannungsfestigkeit von 16 V ausreichen, aber durch Netzspannungsschwankungen kann die Spannung wesentlich höhere Werte annehmen. Deshalb ist hier ein Kondensator mit wenigsten 25 V einzusetzen. Wer ganz auf Nummer sicher gehen will, nimmt einen mit 35 V Spannungsfestigkeit. Dann kann gar nichts passieren. Elektrolytkondensatoren haben nämlich die Eigenschaft bei Überspannung oder falscher Polung zu explodieren!

Eigenbau

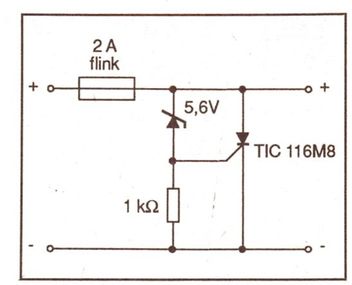


Pin	Bezeichnung
1	Gnd
2	Gnd
2	Gnd
4	nicht verwendet
5	+ 5 V
6	9 V Wechselspannung
7	9 V Wechselspannung

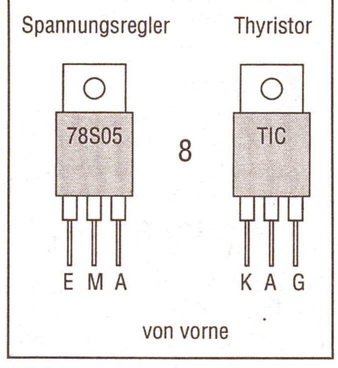
[2] Die Niederspannungsbuchse



[3] Dank moderner ICs ist der Schaltungsaufbau sehr einfach gehalten



[4] Eine genial einfache, aber sehr wirkungsvolle Schaltung: der Überspannungsschutz



[5] Die genauen Anschlußbilder des Reglers und des Thyristors

Wie komme ich auf 5 Volt?

Jetzt kommt der Regel-IC ins Spiel. Es handelt sich um einen Dreibeiner der Serie 78 Y XX. Die 78 gibt an, daß es ein Positivregler ist. Davon gibt es mehrere Sorten.

Regel-IC	maximal entnehmbarer Strom
78 L XX	100 mA
78 M XX	500 mA
78 XX	1 A
78 S XX	2 A
78 H XX	5 A
78 P XX	10 A

Die Zahlen hinter dem Buchstaben geben die Ausgangsspannung an. Die Eingangsspannung muß mindestens 3 V über der Ausgangsspannung liegen. Sie darf auch bei Belastung durch den C64 nicht unter 8 V sinken. Dieser IC macht nun aus den 15 V die für den C64 benötigten 5 V. Die überschüssige Leistung von (15,52 V - 5 V) x 1,2 A = 12,3 W setzt der Regler in Wärme um. Sie muß abgeführt werden, da sonst der Regel-IC (durch die eingebaute Übertemperatursicherung) die Spannung zurücknehmen würde. Der von uns verwendete IC kann seinen maximalen Strom von 2 A nur dann liefern, wenn er nicht zu warm wird. Der Kühlkörper muß also eine entsprechende Größe aufweisen, da der C64 bei einer Betriebsspannung von 4,5 V aussteigt. Direkt am IC sitzen zwei Keramikkondensatoren, diese sorgen für ein stabiles Verhalten des Reglers. Obwohl der IC nur drei Anschlüsse hat, ist sein Innenleben äußerst kompliziert. Er beinhaltet mehrere Operationsverstärker, die über diese Kondensatoren stabilisiert werden. Ohne sie könnte sich das Netzteil sehr merkwürdig benehmen. Sie müssen so dicht wie irgendmöglich am Regler angelötet werden. Die Leuchtdiode am Ausgang der Schaltung dient zur Einschaltkontrolle. Der dazugehörige Widerstand begrenzt den Strom durch die Diode.

Professionelle Computernetzteile besitzen eine Überspannungssicherung, deren einzige Aufgabe es ist, eine Sicherung zu zerstören, wenn die Spannung des Netzteils auf über 5,6 V ansteigt. Dadurch wird die wertvolle Computer-Hardware wirkungsvoll geschützt. Die Sicherung ist eigentlich sehr primitiv, aber genial einfach konstruiert (Abb. 4). Die Zener-Diode ist in Sperrrichtung geschaltet. Sie leitet erst, wenn die Spannung über 5,6 V ansteigt. Dadurch zündet sie den Thyristor, der einfach die Spannungsversorgung kurzschließt und dabei die Sicherung durchbrennen läßt. Für die Sicherung muß unbedingt der angegebene Typ benutzt werden, da sonst das komplette Netzteil zerstört werden kann. Sicherungen gehen nämlich nicht bei dem auf ihnen angegebenen Strom kaputt, sondern erst dann, wenn der Maximalstrom über eine bestimmte Zeit mehr als das 1,5fache beträgt. Dies kann bei einer trägen Sicherung rund 30 Minuten dauern.

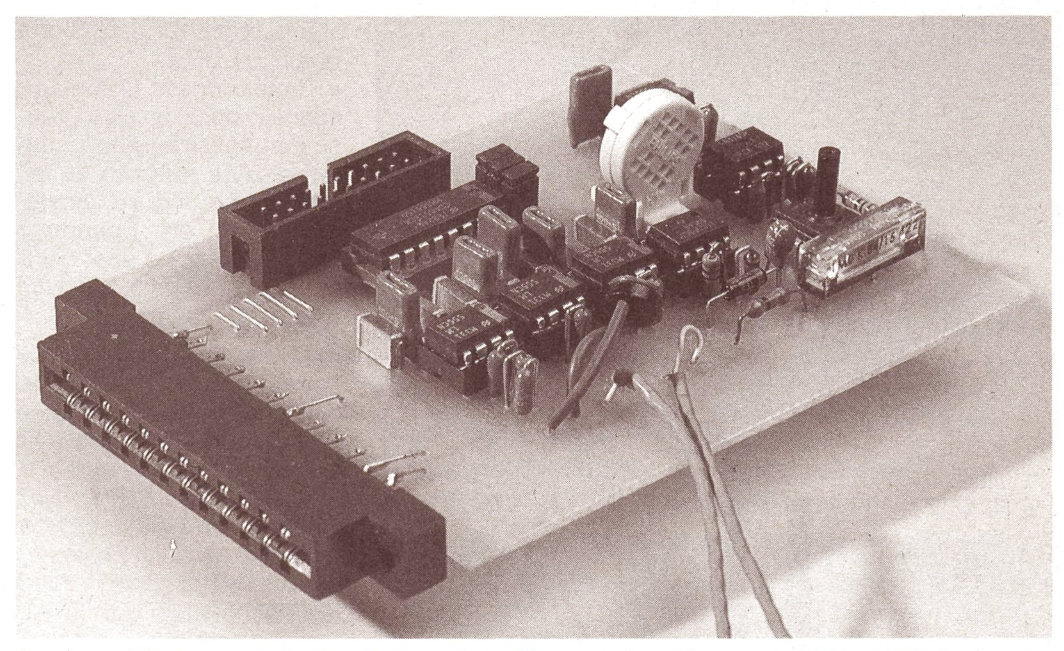
Die erste komplizierte Hälfte unseres Netzteils ist nun endlich fertig. Doch der C64 benötigt ja auch noch 9 V Wechselspannung. Wieso eigentlich? Einige ICs benötigen für ihre ordnungsgemäße Funktion eine Hilfsspannung von 12 V und die CIAs besitzen eine Echtzeituhr, die einen genauen Takt erfordert. Dieser Takt wird aus den 50 Hz der Netzspannung abgeleitet. Die Schaltung ist nach dem Platinenlayout schnell aufgebaut. Wichtig ist, daß der Festspannungsregler (78 S 05) unbedingt einen Kühlkörper bekommt. Der Regler (Abb. 5) sollte isoliert auf dem Kühlkörper montiert werden. Sie müssen auch darauf achten, daß Sie einen 78 S 05 bekommen. Der normale 78 05 kann nur 1 A an Strom liefern, während der S-Typ für 2 A ausgelegt ist.

Falls Sie ein Metallgehäuse verwenden wollen, müssen Sie ein dreiadriges Kabel mit Schukostecker benutzen. Die grüngelbe Litze wird an das Gehäuse geschraubt. Denken Sie an eine Zugentlastung des Netzkabels. Die Stromversorgungsleitung zum C64 übernimmt das Kabel vom alten Netzteil. (Abb. 2).

Setzen Sie Ihren C 64 doch mal als Wetterfrosch ein. Mit unserer Wetterstation können Sie zwar das aktuelle Wetter speichern, neues Laden geht aber leider noch nicht.

Wetterstation

DAS WETTER



An einem Wochenende fertig: die komplette Wetterstation. Temperatur, Feuchtigkeit, Luftdruck und Helligkeit werden mit dem C 64 ständig erfaßt.

von Peter Schween

Um Wetterdaten zu archivieren, gibt es viele Möglichkeiten. Die einfachste ist wohl, die Werte zu messen und aufzuschreiben. Das kann aber auf die Dauer sehr lästig werden. Doch gerade der C 64 ist für die Messung und Archivierung ideal geeignet. Mit einer kleinen Hardware kann er Temperatur, natürlich innen und außen, Helligkeit, Luftdruck und die relative Luftfeuchte messen.

Bedienung des Programms:

Laden und starten Sie nacheinander die Programme »FWETTER M.« und »FWETTER B.«. Haben Sie die zum Betrieb der Station notwendigen Eichdaten schon eingegeben, werden diese jetzt nachgeladen. Anderenfalls benutzt das Programm voreingestellte Werte. Diese stimmen natürlich nicht mit denen Ihrer Meßfühler überein. Deshalb müssen Sie Ihre Station noch abgleichen.

Nach dem Bildaufbau steht der Cursor auf dem Menüpunkt »Zeit«. Drücken Sie die RETURN-Taste und geben die aktuelle Uhrzeit ein. Diese Zeitangabe wird für diverse Steuerungen verwendet, z.B. Zeitachse für die Grafik, Meßintervalle, um das Datum weiterzuzählen, etc.

Jetzt wählen Sie den Menüpunkt »Datum« und geben die aktuellen Daten ein. Das Datum stellt gleichzeitig den File-Namen, der beim Speichern der gesammelten Wetterdaten auf Diskette benötigt wird, dar. Dies geschieht jedoch nur, wenn der Menüpunkt »Messen« oder »Weiter« aktiv ist. Das Speichern der Daten geschieht jeweils automatisch um Mitternacht (nicht bei Einzelmessungen). Ist zu diesem Zeitpunkt die Floppy nicht eingeschaltet oder ist die Diskette voll, sind die Meßwerte dieses Tages verloren. Auf einer Diskettenseite finden 144 Einträge Platz. Damit ist ihre Speicherkapazität zwar längst noch nicht erschöpft, aber das Laufwerk läßt im Directory keine weiteren Einträge zu. Achten Sie darauf, daß auf der Speicherdiskette immer genügend Platz vorhanden ist. Wechseln Sie deshalb spätestens nach vier Monaten die Diskette aus.

Die Grafik

Bei der Anwahl des Menüpunktes »Messen« erscheint ein Untermenü. Sie können wählen, ob Sie einen oder alle Meßfühler abfragen wollen. Entscheiden Sie sich für nur einen Fühler, kann auch die Meßzeit variiert werden. Es stehen Ihnen Zeiten von 12, 24, 36, 48, 60 Minuten oder 24 Stunden zur Verfügung. Haben Sie sich für eine Messung entschieden, beginnt direkt nach Ihrer Wahl der Start und die Speicherung der Werte. Bei nur einem ausgewählten Fühler beginnt die Messung am linken Rand des Grafikfensters. Sind alle Fühler eingeschaltet, beginnt die Messung in Höhe der eingestellten Uhrzeit. Ist bei Einzelmessungen die Zeit abgelaufen, können die Daten im Menüpunkt »Disk« unter »Save Data« auf Diskette gespeichert werden. Der File-Name wird später bei der Wiedergabe oben rechts auf dem Grafikbildschirm eingeblendet. Die Meßwerte werden sowohl grafisch als auch digital auf dem Bildschirm dargestellt. Die digitalen Werte sind im Meßwertfenster in der Mitte zu sehen. Die Min- und Max-Werte erscheinen jeweils oben und unten. Eine Ausnahme ist die Helligkeitsmessung: Hier wird oben die Uhrzeit angezeigt, bei der die Helligkeit den Wert 50 Prozent überschritten, oder unten, wenn die 50 Prozent unterschritten wurde. Das Hauptmenü ist immer mit der SHIFT-Taste zu erreichen.

Der Menüpunkt »Weiter« läßt sich nur dann anwählen, wenn zuvor »Messen« aktiviert wurde. Sie können die grafische Darstellung verlassen und mit »Weiter« wieder einschalten, ohne die bereits vorhandenen Meßkurven zu löschen. Dies ist z.B. dann nötig, wenn die Uhrzeit zu korrigieren ist oder eine Diskette formatiert werden soll.

Der Menüpunkt »Legende« bietet die Möglichkeit, die auf Disk gespeicherte Wettervergangenheit noch einmal in den C 64 zu laden, ohne eventuell vorhandene Meßwerte zu löschen. Auch Versuchsmessungen sind hierüber erreichbar.

Der Menüpunkt »Disk« beinhaltet einige wichtige Funktionen fürs Diskettenhandling:

IM GRIFF

Inhaltsverzeichnis	Directory
formatieren	Format
löschen eines Files	Loeschen
Floppy-Reset	Initial
Fehler abfragen	Error
Speichern	Save Data

Die eventuell im C 64 vorhandenen Daten werden durch diese Operationen nicht beeinflußt.

Bei der Erstinbetriebnahme der Wetterstation müssen Sie den Menüpunkt »Kalib.« anwählen. Da die elektronischen Bauteile gewissen Fertigungstoleranzen unterliegen, sind die einzelnen Fühler zu kalibrieren. Legen Sie zum Abgleich die Programmdiskette wieder ins Laufwerk, da nach dem Abgleich die Fühlerdaten direkt auf die Diskette geschrieben und beim Programmstart dann nachgeladen werden. Fertigen Sie vorher eine Arbeitsdiskette mit den entsprechenden Programmen an. Vor dem Abgleich sollten Sie die Wetterstation mindestens eine Stunde warmlaufen lassen, damit sich die elektrischen Werte nicht mehr verändern. Für den Abgleich sollten Sie sich Zeit lassen, denn die Genauigkeit der Station steht und fällt mit der Kalibrierung. Wird beim Kalibrieren eine Frequenz von 65536 Hz angezeigt, ist mit der Meßstelle etwas nicht in Ordnung. Es erscheint dann die Meldung »Sensor Error«, und die Fühlerdaten werden auf Diskette nicht verändert.

Zuerst folgt der Abgleich der Temperaturfühler. Der Sensor wird isoliert in ein Glas mit kleingestoßenem Eis und Wasser getaucht. Nach einigen Minuten hat er sich auf eine Temperatur von genau 0 °C abgekühlt. Nach dem Anwählen der Meßstelle wird die zu dem Fühler gehörende Frequenz angezeigt. Jetzt muß die Taste »E« gedrückt werden, bis sich die angezeigte Frequenz nicht mehr ändert. Dies kann eine Weile dauern. Ist die Frequenz stabil, wird mit der SPACE-Taste der Eichvorgang abgebrochen. Als nächste genaue Temperatur nimmt man am besten die Körpertemperatur. Im Mund beträgt sie relativ genau 36,7 °C. Die Prozedur wird genau wie beim Abgleich auf 0 Grad wiederholt. Die so entstandenen Fühlerdaten speichert das Programm automatisch. Dies gilt für alle Meßstellen.

Die relative Luftfeuchte ist bereits kalibriert. Die Fühlerdaten können jedoch geändert werden, wenn der genaue Wert bekannt ist. Geben Sie nach Anwahl der Meßstelle und Drücken von »E«, einfach den Wert ein.

Der Lichtsensor ist auf minimale Helligkeit abzugleichen. Dazu wird er mit einer Kabelverlängerung versehen und in einen lichtdichten Behälter gelegt. Wieder wird mit »E« kalibriert und mit SPACE bestätigt.

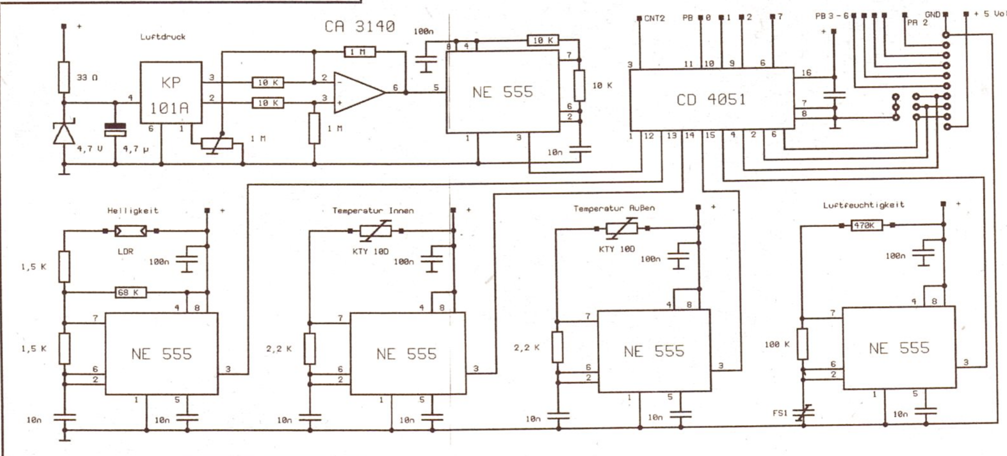
Die Eichung des Luftdrucksensors ist nicht ganz so einfach: Am besten holen Sie sich den aktuellen Luftdruck vom Wetteramt (Telefonansage), stellen das Trimmpotentiometer in Mittelstellung, wählen die Meßstelle an und drücken »E«. Jetzt können Sie den aktuellen Wert eingeben. Leider besitzt der Sensor eine nicht unerhebliche Temperaturempfindlichkeit. Erwärmen Sie die Platine rund um den Sensor mit einem Haarfön. Steigt der angezeigte Wert, ist das Poti etwas nach rechts zu drehen. Im umgekehrten Fall etwas nach links. Dieser Vorgang ist so lange zu wiederholen, bis sich der angezeigte Wert kaum noch ändert. Damit ist die Eichung abgeschlossen und dem Einsatz der Wetterstation steht nichts im Wege. (jh)

Peter Schween,
A.-Schweitzer-Str. 13,
5090 Leverkusen, Tel. 0214/93883

Funktionsbeschreibung

Von den acht Eingängen des Multiplexers (IC 1) werden nur die ersten fünf Kanäle (0 bis 4) benutzt. Die restlichen drei liegen auf der Steckerleiste und sind mit Ch 5, Ch 6, und Ch 7 bezeichnet. Nicht benutzte Eingänge müssen mit den gleichnamigen Brücken auf Masse gelegt werden, sonst wird der Multiplexer zerstört. Es können also noch drei weitere frequenzführende Schaltungen angeschlossen werden. Mit SYS 4379, Kanalnummer, Variable, an die das Meßergebnis übergeben wird, lassen sich die einzelnen Kanäle abfragen. Die höchste zu messende Frequenz muß kleiner als 65536 Hz sein. Zur Steuerung des Multiplexers werden die User-Port-Leitungen PB 0, PB 1, PB 2 und PB 7 benutzt. Die restlichen Leitungen sind noch frei und ebenfalls auf die Steckerleiste geführt.

In »WETTER.M« sind diverse Maschinenprogramme enthalten. Sie beginnen bei $ 1100. Der Zeichensatz liegt vor dem Start mit RUN bei $ 0900-$ 10FF und wird nach einer Umwandlung als Multicolorzeichensatz in den Speicherbereich $ D800-$ DFFF abgelegt, und der Basic-Start auf $ 1901 hochgelegt. Da sich das Programm nach dem Start selbst modifiziert, ist ein wiederholtes Starten nicht möglich. Das Steuerprogramm »WETTER.B« ist in Basic geschrieben und kann deshalb leicht selbst verändert werden.



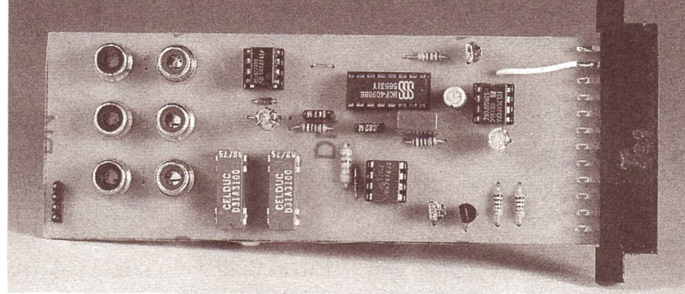
Stückliste

Kondensatoren		**ICs**	
C 1, 3, 4, 6	10 nF Folie	IC 1	CD 4051
C 7, 9, 10, 14	10 nF Folie	IC 2, 6, 7, 8	NE 555
C 2, 5, 8, 11	100 nF Keramik	IC 5	TLC 555
C 12, 13	100 nF Keramik	IC 3	CA 3140
C 15	4,7 F Tantal	IC 4	KP 101A
Widerstände	**(Metallschicht 1%)**	**Sonstiges**	
TR 8	33 Ω	ZD 1	ZPD 4V7
R 1, 2	1,5 KΩ	P 1	1 MΩ Spindeltrimmer
R 4, 5	2 KΩ	FS 1	CS 10
R 10, 11, 13, 14	10 KΩ	TS 1, 2	KTY 10D
R 3	68 KΩ	LDR	LDR 03 o.ä.
R 7	100 KΩ	STR 1	Pfostenstiftleiste 20polig 2reihig
R 6	470 KΩ		
R 9, 12	1 MΩ		

Kurzinfo: Wetterstation

Programmart: Basic und Maschinensprache
Laden: Wetter.M gefolgt von »RUN«, dann Wetter.B wiederum »RUN« eingeben
Benötigte Blocks: 90 Blocks
Programmautor: Peter Schween

Schnittsteuerung



Eine kleine Zusatzplatine macht aus jedem C 64 einen Schnittcomputer zur Bearbeitung Ihrer Videos



von Herbert Großer

Die Urlaubsreise ist zu Ende. Alles, was sich vor der Kamera bewegte, wurde auf Video verewigt und soll natürlich dem staunenden Freundeskreis vorgeführt werden. Doch leider sind die meisten Zuschauer von der Professionalität des Fernsehens verwöhnt und tolerieren keine verwackelten oder unscharfen Videos. Es bleibt also nichts anderes übrig, als nur die guten Szenen auf den Heimrecorder zu überspielen. Eine zeitaufreibende Sache! Zudem läßt sich diese Kopie nur noch unter gewaltigen Qualitätseinbußen für den Freundeskreis kopieren. Daher ist es besser, bei jedem Band die Schnittfolge zu wiederholen – also wieder stundenlange Arbeit. Eine Schnittanlage vereinfacht zwar die Arbeit, doch sie kostet eine Menge Geld und verlangt alle Geräte vom gleichen Hersteller. Einfacher geht's mit einem C 64. Mit einer Zusatzplatine (Abb.) und der entsprechenden Software wird er zum Schnittcomputer. Im Prinzip funktioniert ein professioneller Schnittcomputer folgendermaßen: Jeder Szenenanfang und jedes Szenenende wird auf dem Band gesucht, festgelegt und die Daten im Computer gespeichert. Um jederzeit die Position bestimmen zu können, ist ein sog. Timecode bei professionellen Videobändern üblich. Im Schnitt sucht anschließend die Zuspielmaschine wieder die Anfänge, startet den Aufnahmerecorder und stoppt ihn bei Szenenende.

Da die meisten Heimrecorder keinen Timecode besitzen, funktioniert dieses Verfahren hier nicht. Wir wenden eine andere Methode an, bei der Ihr Videorecorder über die Fernbedienung gesteuert wird. Sie benötigen als Aufnahmegerät lediglich einen Recorder, der sich im Aufnahmebetrieb über die Pausetaste der Fernbedienung starten und stoppen läßt. Uns ist kein Schnittrecorder bekannt, bei dem dies nicht der Fall ist. Sollten Sie trotzdem zwei Tasten (z.B. Pause/Record) benötigen, ist das zwar bei der Hardware berücksichtigt, jedoch nicht in der Software.



Achtung Klappe!

Schnittsteuerung für Recorder

Selbst auf dem besten Videofilm gibt es unbrauchbare Szenen. Darum werden in einer Kopie alle unwichtigen Stellen ausgelassen. Eine langwierige Sache, die zudem bei jeder Kopie wiederholt werden muß. Abhilfe schafft eine Schnittsteuerung.

Nützen Sie hierfür die Möglichkeit unseres Update-Services.

Die Schnittsteuerung funktioniert folgendermaßen: Nach dem Start des Zuspielrecorders wird ab einer bestimmten Stelle (Index) dem Computer der Zählerstand »0« mitgeteilt. Danach legt ein Tastendruck bei weiterlaufendem Band den Szenenanfang, und mit einem weiteren Tastendruck das Ende fest. Die Zählerstände speichert das Programm. Diese Markierung wird bis zum Ende des Bandes oder einer gewünschten Szenenfolge durchgeführt. Beim Schnitt starten und stoppen diese Daten dann den Aufnahmerecorder. Damit dieses Verfahren funktioniert, muß der C 64 zu jeder Zeit informiert sein, an welcher Stelle des Bandes er sich befindet. Dazu verbinden wir das Videosignal des Zuspielrecorders (oder der Kamera) mit der Zusatzschaltung. Sie wertet die Bildsynchronsignale aus und gibt sie als Zählimpulse an den Computer weiter (mehr darüber erfahren Sie im Textkasten). Natürlich benötigt Ihr Aufnahmerecorder das Videosignal zur Aufzeichnung. Deshalb ist eine zweite Buchse angebracht. Sie dient zum Anschluß des Aufnahmegerätes. Wir haben für diese Anschlüsse die gebräuchlichste Form von Buchsen gewählt — Cinch. Für die beiden Tonkanäle existieren Ein- und Ausgänge in Cinch. Sie werden nur durchgeschleift, dienen also lediglich als Kupplung der Verbindungskabel. Bis jetzt kann der C 64 zwar die Signale auswerten und die Schnitte speichern, aber noch nicht den Aufnahmerecorder steuern. Dazu müssen Sie einen kleinen Eingriff in der Fernbedienung machen:

Entfernen Sie zuerst die Batterien, dann öffnen Sie vorsichtig das Gehäuse der Fernbedienung. Dabei sollten die Tasten nach unten gerichtet sein, denn einige Hersteller verwenden Einzeltasten, die sonst herausfallen. Entnehmen Sie die Platine. Achten Sie dabei auf die Batterieklemmen. Bei einigen Modellen ist die Platine auch mit bis zu fünf Schrauben befestigt. Berühren Sie nicht die Leiterbahnseite, auf ihr befinden sich bei den meisten Fernbedienungen Kontaktflächen, auf die kein Fingerfett gelangen darf. Danach verfolgen Sie die beiden Leitungen der Pause-Taste bis zum IC. Löten Sie an diese Pins auf der Oberseite des ICs zwei Leitungen. Bauen Sie die Fernbedienung wieder zusammen und führen Sie dabei die Drähte aus dem Gehäuse. Meistens reicht der Durchgang zum Batteriekasten.

Hinweis: Durch diesen Eingriff verlieren Sie jeden Garantieanspruch des Herstellers. Falls Sie eine komplizierte Mehrfunktions-Fernbedienung besitzen, gibt es von fast jedem Hersteller preisgünstige Kleinausführungen mit eingeschränkten Funktionen. Wenden Sie sich bei der Bestellung an Ihren Fachhändler.

Nachdem Sie die Zusatzschaltung aufgebaut und überprüft haben, wird sie am User-Port bei ausgeschaltetem Computer angesteckt. Schließen Sie mit einem Adapterkabel den Zuspielrecorder an die Platine an. Schalten Sie Ihren C 64 danach ein, und laden Sie die Treibersoftware von der beiliegenden Diskette mit:

```
LOAD "VIDEO",8,1
```

Danach geben Sie NEW ein. Beachten Sie, daß sich auf der Diskette eine eingeschränkte Version des Treiberprogramms befindet, die aber alle zeitkritischen und wichtigen Maschinenroutinen enthält.

Zur Beschreibung der Software beachten Sie bitte den entsprechenden Textkasten. Da sie noch erweitert werden soll, bieten wir einen Update-Service an. Sie erhalten gegen Einsendung von 10 Mark eine zweimalige Aktualisierung des Programms. Senden Sie dazu eine ausgefüllte Fotokopie der abgedruckten Karte mit einem 10-Mark-Schein in einem Kuvert an folgende Adresse:

Markt & Technik Verlag AG
64'er-Sonderhefte
Video-Update-Service
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München

Ab Ende Juli können Sie mit der ersten Update-Diskette rechnen, die auch die spezifischen Daten Ihrer Geräte berücksichtigt.

Hinweise zur Programmierung

Einsprungadressen

49408 — gibt einen Impuls auf PB0 aus. Dieser Impuls steuert die Pausetaste der Fernbedienung. Dabei muß PEEK(49152)=1 sein. Bei PEEK(49152)=2 wird der Impuls auf PB1 ausgegeben. Die Länge dieser Impulse hängt für PA0 von 49153 und für PA1 von 49154 ab. Der Wert ist mit 255 vorbelegt. »0« ist schnell, »255« langsam.

49411 — startet den internen Counter und zählt die Bildimpulse mit. Die Anzeige geschieht per Interrupt, d.h; bei jedem eingehenden Bildimpuls wird sie aktualisiert. Gespeichert wird der Wert in den Speicherstellen 49156 (Bilder 0 bis 49), 49157 (Sekunden 0 bis 59), 49158 (Minuten 0 bis 59) und 49159 (Stunden 0 bis 99). Enthält die Speicherstelle 49155 eine »1«, dann wird der momentane Zählerstand in die Speicherstellen 49160, 49161, 49162 und 49163 kopiert.

49414 — stoppt den internen Counter.

49417 — setzt den Zählerstand komplett auf Null.

49420 — bringt unabhängig vom Modus den Zählerstand auf den Bildschirm.

49423 — kopiert eine Bildschirmmaske ab 52224 ($CC00) auf den Bildschirm.

49426 — ist die komplette Speicherroutine. Hier wird eine Bildschirmmaske aufgebaut und auf einen Tastendruck für den Index gewartet. Danach startet der Counter. Für Schnittanfang und -ende (durch <SPACE> ausgewählt) wird eine Tabelle ab 32768 ($8000) angelegt. Die Obergrenze ist 40959 ($9FFF). Die maximale Schnittanzahl beträgt 1023. Der Schnittspeicher ist folgendermaßen organisiert: Die ersten beiden Bytes sind »0«. Danach folgen Low- und High-Byte der Anzahl der Einträge. Anschließend sind die eigentlichen Schnittdaten gespeichert. Jeder Datensatz besteht aus 8 Byte:
4 Byte Schnittbeginn (Bilder, Sekunde, Minute, Stunde) und 4 Byte Schnittende in der gleichen Reihenfolge. Beachten Sie, daß Sie diese Daten von Basic aus überarbeiten müssen. Jeder Videorecorder benötigt eine bestimmte Zeit vom Drücken der Pausetaste bis zur echten Aufnahme. Diese Zeit muß von dem Schnittbeginn abgezogen werden. Der Videorecorder muß damit eher gestartet werden. Denken Sie auch daran, daß die Zeiteinheit zwischen letztem Schnittende und neuem Schnittanfang die Reaktionszeit des Recorders nicht unterschreiten darf. Diese beiden Routinen können aber in Basic programmiert werden. Diese Routine kann nur mit <RUN/STOP RESTORE> verlassen werden, wenn kein Videosignal anliegt.

49429 — stellt die reine Speicherroutine dar. Sie ist von Basic aus nicht verwendbar, da etliche Parameter gesetzt werden müssen. Dieser Einsprung ist für eine Erweiterung gedacht.

49432 — startet die Counter-Routine, setzt ein Flag (in 49181) von »0« auf »1«, wenn der Zählerstand der Speicherstellen 49160, 49161, 49162 und 49163 erreicht ist.

49435 — stoppt die Counter-Routine.

49438 — ist die komplette Auswertungsroutine des Datenblocks. Hier wird zuerst die Bildschirmmaske aufgebaut, dann wieder auf den Tastendruck für den Index gewartet. Danach schaltet jeder Datensatz den Videorecorder von Pause in Aufnahme und wieder zurück. Dabei wird der Bildschirmrahmen während der Aufnahme weiß. Diese Routine kann auch als Kontrolle verwendet werden, wenn in der Speicherstelle 49182 »0« steht. Zum echten Schnitt muß hier ein höherer Wert enthalten sein.

Allgemeine Hinweise

Wenn Sie diese Routinen aus Basic verwenden, müssen Sie zuerst den Speicherbereich schützen:
10 POKE 56,128:CLR
Danach sollte die STOP-Taste gesperrt werden, da sich der Großteil aller Routinen mit <RUN/STOP> abbrechen läßt:
20 POKE 808,225
Der Normalwert dieser Speicherstelle ist 237.

Video-Update-Service 1 2

Bitte eine Kopie von diesem Formular vollständig ausgefüllt in ein Kuvert stecken, einen 10-Mark-Schein beifügen und ausreichend frankiert an folgende Adresse senden:

Markt & Technik Verlag AG
64'er-Sonderhefte
Video-Update-Service
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München

Vorname, Name ____________________

Straße, Nr. ____________________

PLZ, Ort ____________________

Vorlaufzeit des Recorders ______ Sekunden

Reaktionszeit des Recorders ______ Sekunden

nur Pause-Taste ☐ Pause-/Record-Taste ☐

Ansprechzeit der Fernbedienung ______ Sekunden

DIESEN TEIL BITTE FREILASSEN

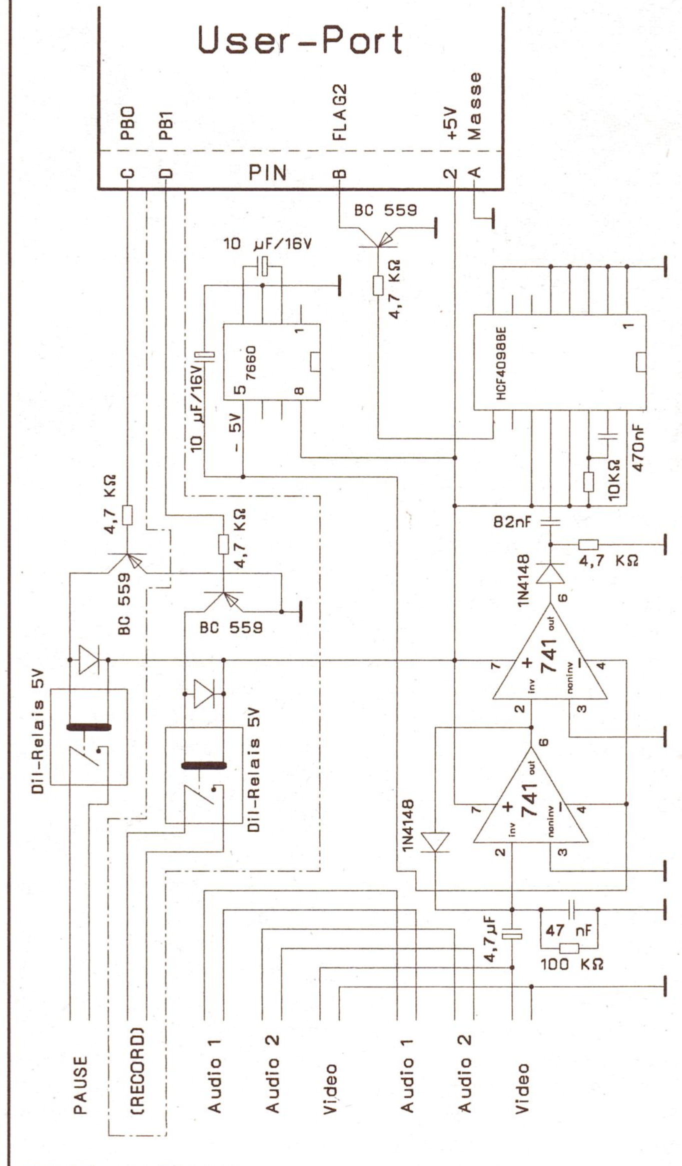
Eingang ____________________

1. Update abgeschickt am: __________ bearbeitet von: __________

2. Update abgeschickt am: __________ bearbeitet von: __________

Schaltungsbeschreibung

Die negative Versorgungsspannung erhalten die ICs vom IC 7660. Das Videosignal wird über 10F an den invertierenden Eingang des IC 741 geleitet. In diesem Kreis wird das Signal über die Diode im Rückkopplungskreis geklemmt und über 100 KΩ und 470 nF das V-Synchronsignal gefiltert. Wichtig dabei ist, daß der langsame »741« Verwendung findet. Der zweite IC 741 ist als invertierender Komparator beschaltet. Vom Ausgangssignal wird der negative Anteil über eine Diode (2N4148) entfernt und die Impulslänge durch eine Hälfte des retriggerbaren Monoflops HCF4098 verlängert. Da der CNT-Eingang ca. 7 mA Strom aufnimmt, schaltet über 4,7 KΩ ein Transistor (BC559) das Signal durch.
Die Ausgänge PB0 und PB1 treiben jeweils über einen BC559 ein 5-V-Subminiatur-Relais.



Stückliste: 1 ICL7660
2 UA741JG 1 HCF4098 3 BC559
2 1N4148 2 10 µF/16 V 2 470 nF
1 820 nF 1 100 nF 1 100 KΩ
1 10 KΩ 3 4,7 KΩ 2 1N4001 2 Subminiatur-Relais 5 V

Kurzinfo: Video

Programmart: Videoschnittsteuerung
Laden: LOAD"VIDEO",8,1
Starten: siehe Textkasten
Steuerung: über Zusatzplatine
Benötigte Blocks: 17
Programmautor: Herbert Großer

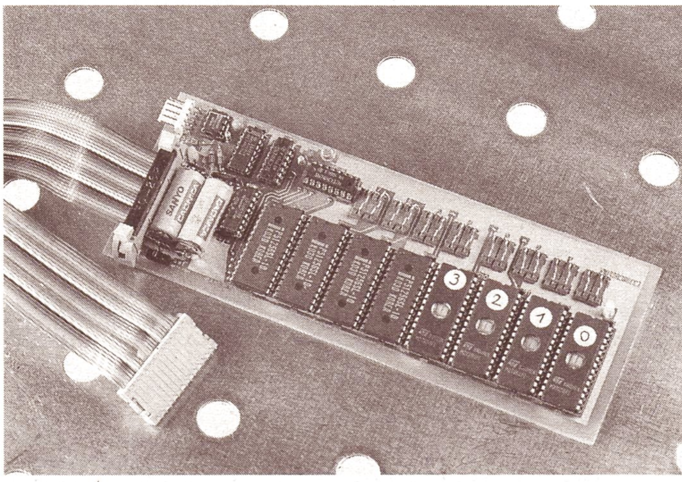
Speichererweiterung für den C 128

Zum Sparpreis selbstgemacht

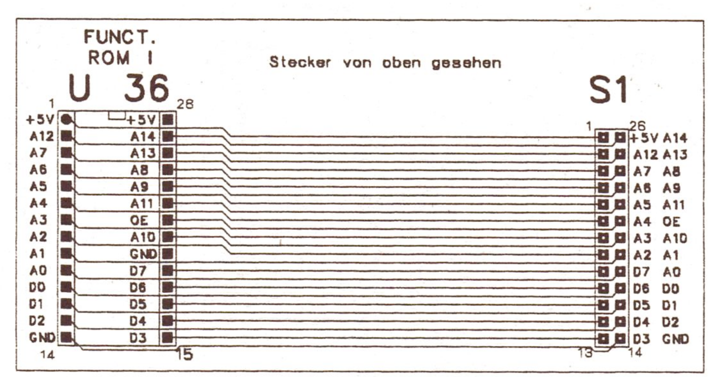
Endlich gibt es Speicher satt für den C 128. Unsere Einbauhardware macht Sie um bis zu 256 KByte »Arbeitsspeicher« reicher.

von Christoph Güntner

Die RAM-Flop 128 ist eine programmierte Speichererweiterung, die sich beim Einschalten von selbst initialisiert. Sie kann mit bis zu 256 KByte bestückt werden — wahlweise mit RAM und/oder EPROM. Es können Programme schnell gespeichert oder aber auf EPROM gebrannt werden, so daß der Zugriff schnell vonstatten geht. Angesprochen wird die RAM-Floppy wie ein normales Diskettenlaufwerk mit der Laufwerksnummer 7. Die Funktionstasten sind mit neuen Aufgaben nach eigenen Wünschen belegbar. Außerdem ist die RAM-Floppy akkugepuffert, so daß gespeicherte Files (über eine gewisse Zeit) erhalten bleiben, wenn der Computer ausgeschaltet wird.



[1] DIP-FIX-Umschalter für RAM/EPROM



[2] Flachbandkabel C 128 und RAM-Flop

Die Hardware

Die Speichererweiterung wird über Bank 4 angesprochen. Auf der Platine (Abb. 1 und 3) wiederum ist der Zusatzspeicher in acht Bänke (0 bis 7) aufgeteilt. Für Bank 0 auf der Platine z.B. wird im folgenden Bank 4,0 geschrieben. Will man mit dem POKE-Befehl oder mit STA, STX oder STY in Assembler einen Wert in eine Speicherstelle in Bank 4 schreiben, wird ein Schreib-Lese-Signal benötigt. Das DWE-Signal allein reicht nicht aus, da sonst bei Beschreiben von Bank 4 gleichzeitig Bank 0 mit geändert werden würde und umgekehrt. Es ist also ein separates Schreib-Lese-Signal notwendig. Hierfür wird der Ausgang am Kassetten-Port (Kassette Motor) genommen, da dieser Port kaum benutzt wird. (Mit dem Assembler-Programm »BANK 4 POKE 2816« ist ein POKEN in Bank 4 möglich.) Die unteren Bänke sind für EPROMs (27256), z.B. Bank 4,1 bis 3, gedacht und die oberen für statische RAMs (43256 oder 51256), z.B. Bank 4,5 bis 7 — dies kann aber beliebig variiert werden. Es ist nur darauf zu achten, daß die RAMs und EPROMs jeweils in hintereinanderliegenden Bänken zu finden sind. Die DIP-FIX-Umschalter auf der Platine bestimmen, ob ein RAM oder ROM eingesetzt ist (siehe Abb. 1).

Mit dem Schalter S1 kann der Akku abgeschaltet werden, um eine Tiefentladung zu verhindern. Außerdem ist der Akku bei Wechsel von RAMs oder EPROMs abzuschalten.

Auf- und Einbau der Schaltung

Nach dem Ätzen der Platine sollten die Leiterbahnen, die parallel über die ganze Platine verlaufen, einzeln auf Durchgang und benachbarte auf Kurzschluß getestet werden, um eventuelle Fehler von vornherein auszuschließen.

Für die Bohrungen wird ein 0,6- oder 0,7-mm-Bohrer benötigt, nur für die Stecker ist ein 0,8-mm-Bohrer zu nehmen.

Bei der Bestückung beginnt man mit den Drahtbrücken bzw. mit den Durchkontaktierungen, da hier einige unter den ICs liegen. Nun können die IC-Sockel eingelötet werden (für IC1 bis IC5 nicht unbedingt notwendig). Es folgen die Widerstände, die Kondensatoren, die Dioden, der Transistor, der Schalter, die Akkus und schließlich die DIP-FIX-Umschalter und die Stecker. Die Akkus sollten zusammen 2,4 bis 3,6 V haben. Zwei Einlötakkus der Größe Lady (1,2 V/150 mA) reichen hier völlig aus. Wird nur ein Akku verwendet, ist Jumper J1 zu schließen. Der Schalter sollte erst nach dem Einbau und Einschalten des Computers auf »on« geschaltet werden.

Die Steckerverbindung mit dem Flachbandkabel ist Bild 2 zu entnehmen. Hier ist darauf zu achten, daß Pin 20 und 28 des IC-Sockelsteckers ausgespart werden müssen. Nun ist der Computer zu öffnen (Garantieverlust!). Kabel 1 (Cass) des Steckers S2 ist nun direkt an der Basis des Leistungstransistors hinter dem Widerstand angelötet. Kabel 2 wird mit dem Reset-Signal am User-Port Pin 3 verbunden. Nun ist auf der C-128-Platine das IC mit der Bezeichnung 8721 zu suchen (Steckplatz U11, 48polig, vorne Mitte). Kabel 3 (DRW) wird an Pin 40 dieses ICs, Kabel 4 (A15) an Pin 1 und Kabel 5 an Pin 15 angeschlossen.

In Bank 4,0 (IC13) wird das EPROM, auf dem das RAM-Flop-Programm gebrannt wurde (siehe unten bei Installation und Software), eingesetzt. Die anderen sieben freien Bänke können nun wahlweise mit RAM oder ROM bestückt werden, wobei das RAM in den oberen Bänken sitzen sollte und das ROM in den darunterliegenden.

Nun ist der 28polige Stekker in dem internen (freien) Sockel (U36) zu plazieren (auf die Kerbe achten) und die beiden Stecker mit der RAM-Flop-Platine zu verbinden. Jetzt kann der Computer eingeschaltet werden. Wurde alles korrekt durchgeführt, so reagiert der Computer mit einer erweiterten Einschaltmeldung. Der Schalter SW1 für die Akkus kann nun auf »on« gestellt werden.

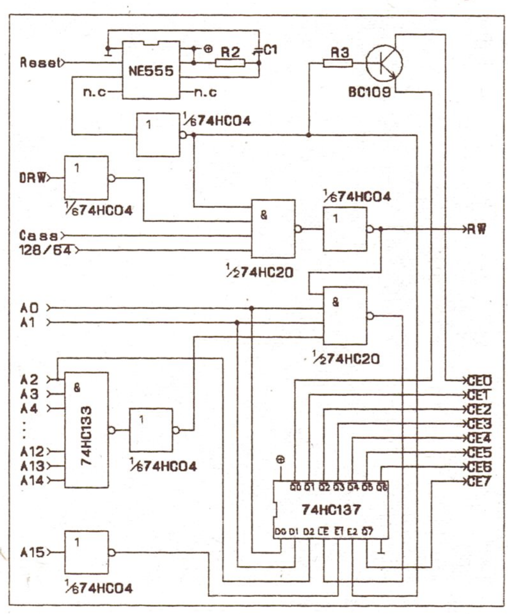
Bei einem Wechsel von RAMs oder EPROMs immer die Akkus abschalten, um eine Beschädigung der Bauteile zu vermeiden.

Installation und Software

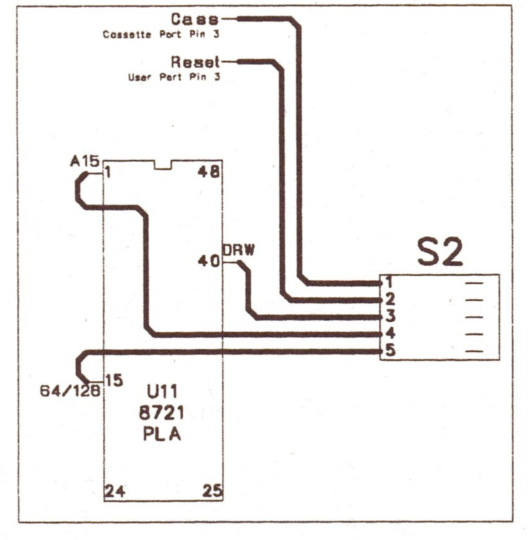
Das Programm von RAM-Flop 128 befindet sich in Bank 4,0 an den Adressen \$8000-\$8FFF. Es wird beim Einschalten des Computers automatisch aktiviert. Die Neubelegung der Funktionstasten ist in den Adressen \$9000-\$90FF gespeichert. Wird der 80-Zeichen-Modus benutzt, erfolgt beim Einschalten oder bei Run/Stop+Restore automatisch ein Wechsel auf 2 MHz (Fast-Modus). Mit <Run/Stop+W+Restore> ist die RAM-Floppy abschaltbar, kann mit <Run/Stop+Restore> aber jederzeit wieder aktiviert werden. Bei <Run/Stop+Q+Restore> wird sie ganz abgeschaltet. Dann kann sie nur wieder mit »BANK4: SYS32768«, im Monitor mit »J48000« oder mit einem Reset hergeholt werden, vorausgesetzt, Bank 4,0 ist eingeschaltet. Wurden die Texte der Funktionstasten geändert, so ist die Einschaltbelegung mit <Run/Stop+Z+Restore> wieder aufrufbar.

Der Befehlssatz von »RAM-Flop 128« beinhaltet die Lade- und Speicherbefehle, also LOAD, DLOAD, SAVE, DSAVE, BLOAD, BSAVE, VERIFY, DVERIFY und BOOT. Tritt bei einem Verify ein Fehler auf, wird die zugehörige Zeilennummer bzw. die Adresse (bei VERIFY "Name", UGeräteadresse,1 und im Monitor) ausgegeben. Das Directory wird mit DIRECORY UGa oder LOAD"\$", Ga angezeigt. Bevor Programme gespeichert werden können, muß die RAM-Floppy mit dem Befehl HEADER"Name", UGa oder SAVE"\$", Ga formatiert werden. Der Name spielt dabei keine Rolle, wird also auch nicht gespeichert. Nun können Programme gespeichert und geladen werden. Mit dem BOOT-Befehl werden Assembler-Files in den Speicher geholt und an der Anfangsadresse gestartet. Er hat die gleiche Syntax wie der BLOAD-Befehl — also BOOT"Name", UGa, BBank, PAdresse — was im Handbuch verschwiegen wird. Auch im Monitor sind die Befehle L, S und V verfügbar. Das Directory wird hier mit §Ga, \$ angezeigt. Bei der Ausgabe des Director werden Files, die sich auf EPROM befinden, mit einem < markiert. Weiterhin gibt es die Befehle SCRATCH und RENAME. Auch die Joker * und das ? werden wie gewohnt akzeptiert, ebenso das Überschreiben einer vorhandenen Datei (Replace). Wie bei einem normalen Diskettenlaufwerk ist hier der Klammeraffe (@) zu verwenden: DSAVE"@Name", UGa oder SAVE"§:Name", Ga. Es wird zuerst das alte File gelöscht und anschließend das neue gespeichert. Das Laden von 202 Blöcken dauert etwa 1,5 Sekunden, das Speichern beansprucht doppelt so viel Zeit. Die zum Scratchen benötigte Zeit hängt von der Anzahl der bereits gespeicherten Files ab. Für ein Programm, das auf Diskette z.B. 202 Blöcke belegt, benötigt die RAM-Floppy nur 201 oder 200 Blöcke, da ein Block 256 und nicht 254 Byte wie auf einer Diskette beinhaltet.

Reicht der Speicherplatz beim Speichern nicht aus, meldet die RAM-Floppy ein »Out of Memory«. Die Meldung »Dir Full Error« wird ausgegeben, wenn kein Platz mehr im Directory ist — die Fehlerstatus-Variable (ER) enthält dann den Wert 42. Ist das File schon vorhanden, erscheint via Fehlercode 43 ein »File Exists Error«.



[3] Schaltplan der Steuerlogik



[4] Kabel und Stecker S2

Das Programm »RAM-Flop GEN« dient der Installation der RAM-Floppy. Nach Aufruf stehen vier Versionen zur Wahl. Version 1 entspricht dem File »RAM-Flop 3.1«, das direkt auf EPROM gebrannt werden kann. Die geänderten Zero-Page-Routinen sind hier verteilt, so daß sie kaum stören, da die Bereiche \$B00-\$FFF und \$1300-\$1AFF frei für Assembler-Programme bleiben.

Neue Load-Routine K\$AC6 - \$AD4
Neue Save-Routine K\$AD5 - \$AE3
Neue Kerel-Open-Routine K\$7E8 - \$7F6
Einsprung Bank 4 K\$AE4 - \$AFF
Rücksprung K\$3E4 - \$3EF

Bei Zugriffen auf die RAM-Floppy von kompilierten Programmen aus kann es bei dieser Version aber Probleme geben. Dafür ist Version 2 besser geeignet. Hier befinden sich die Routinen in einem Block von \$FA6-\$FFF. Dieser Bereich darf vom kompilierten Programm nicht benutzt werden. Um die Routinen frei zu plazieren, ist Version 3 (alle Routinen in einem Block) oder 4 (Routinen einzeln verteilt) zu wählen.

RAM-Flop auch ohne Hardware

Nach dem Festlegen der Version für die Zero-Page-Belegung kann nun zwischen der Vollversion und der Small-Version gewählt werden. Die Vollversion ist für die Platine bestimmt, während die Small-Version vollkommen ohne Hardwareerweiterung funktioniert (s.u.). Anschließend wird nach der Geräteadresse (7-99) der RAM-Floppy gefragt. Nun speichern Sie die definierte Version unter dem File »RAM-Flop EPROM«, das nun auf ein EPROM gebrannt werden muß. Zu verwenden ist ein EPROM 27256 oder 27128. Auch ein 2764 kann benutzt werden, hier ist aber darauf zu achten, daß die beiden zugehörigen Umschalter wie bei ei-

nem RAM nach rechts geschaltet werden müssen. Das File »RAM-Flop EPROM« ist nun an die Adressen $0-$10FF des EPROMs zu brennen. Der Rest bleibt zunächst frei, kann aber für eigene Programme genutzt werden. Das fertige EPROM wird nun in Bank 4,0 (IC 13) eingesetzt.

Die Funktionstasten sind folgendermaßen vorbelegt:
F1: DLOAD + Return
F3: DIRECTORY + Return
F5: DIRECTORY,UGeräteadr. + Return
F7: LIST + Return
F2: BLOAD + Return
F4: DSAVE
F6: RUN + Return
F8: MONITOR + Return

Die Tasten sind so belegt, daß — nachdem mit F3 oder F5 das Directory angezeigt wurde — der Cursor in die Zeile des gewünschten Programms bewegt wird und mit F1, F2 oder F6 geladen bzw. gestartet wird. Die Help-Taste bewirkt nach Betätigen nun, daß die DOS-Fehlermeldung und anschließend die Zeile, in der ein Fehler aufgetreten ist, ausgegeben wird. Die Texte der Funktionstasten können in den Zeilen 110 bis 119 beliebig geändert werden.

Bei der Small-Version werden zwei Files gespeichert: »RAM-Flop EPROM« (die normale Version) und »RAM-Flop EPROM S« (die Small-Version). Das zweite File brennt man am besten auf ein EPROM 2764, 27128 oder 27256 sind aber ebenso möglich. Dieses wird einfach in den internen Sockel (U36) des C 128 gesteckt. Wird ein 2764 oder 27128 verwendet, ist Pin 27 des EPROMs hochzubiegen, so daß es nicht den Sockel berührt, und an Pin 28 des ICs festzulöten. Bei dieser Small-Version stehen (nach dem Formatieren) 110 freie Blöcke zur Verfügung. Das Arbeiten der Small-Version ist identisch mit ihrem großen Bruder. Die Programme, die man jedoch nun speichert, werden jetzt in Bank 1 abgelegt. Um die gespeicherten Files nicht zu zerstören, ist die obere Grenze der Variablen, die in Bank 1 liegen, dabei auf $8000 herabgesetzt (normal $FF00). Wird ein Programm gestartet, das viele Daten verwaltet, so wird wahrscheinlich recht bald ein »OUT OF MEMORY« auftreten. Auch hier lassen sich die auf RAM-Flop gesicherten Files in ein Eprom brennen: Einfach das Programm »EPROM GEN« laden und starten. Das File »RAM-Flop EPROM« muß sich dabei auf der Diskette befinden. Es wird nun ein File mit dem Namen »EPROM 0« gespeichert. Dieses ist auf ein EPROM 27256 zu brennen und in den internen Sockel zu setzen. Nun sind die vorher gespeicherten Programme aus dem EPROM einfach und schnell zu laden. Programme lassen sich jetzt aber nicht mehr in die RAM-Floppy speichern, dafür ist der Variablenspeicher in Bank 1 wieder wie gewohnt voll verfügbar.

Um beide Versionen zu nutzen — ohne jedesmal das EPROM wechseln zu müssen — benötigt man ein EPROM 27512. Das File »RAM-Flop EPROM S« wird nun in den Bereich $0-$10FF gebrannt und das File »EPROM 0« in den Bereich $8000-$FFFF. Mit einem Umschalter ist Pin 1 einmal auf Low (Pin 14, Ground) und einmal auf High (Pin 28, + 5 V) zu legen. So kann einfach zwischen den beiden Versionen umgeschaltet werden. Ist die Version selektiert, bei der gespeichert werden kann (RAM-Flop EPROM S), erscheint in der Kopfzeile des Directory als Zusatz ein S. Wird von dieser Version gewechselt (auf EPROM 0), so bleibt die obere Grenze der Variablen auf $8000 gesetzt, und die auf RAM-Flop gespeicherten Programme bleiben erhalten. Mit »POKE54,255: POKE58,255« steht der gesamte Speicher wieder zur Verfügung.

Will man in der Bank 4 eigene Programme schreiben, hineinPOKEN, oder die Bank 4 von Hand wählen (mit BANK4:POKE65535,Nr), ist das Programm »BANK4 POKE 2816« mit BOOT"BANK4 POKE 2816" zu laden und zu aktivieren (nach RUN/STOP RESTORE mit SYS 2816 erneut aufrufen). Es wird nun bei einem Schreibzugriff auf Bank 4, welches das RAM aktiviert, das zusätzliche Schreibsignal gesetzt (Kassette Motor) und außerdem (auch beim Auslesen des Speichers) in dem Bereich $D000-$dFFF das System-I-O aus- und das RAM/ROM eingeblendet.

Bauteilliste

R1	750 Ω
R2	100 KΩ
R3	232 Ω
C1	47 µF/16 V (Tantal)
C2-C13	100nF
D1,D2	BAT41 o.ä.
T1	BC 109 o.ä.
IC1	NE 555
IC2	74HC04
IC3	74HC20
IC4	74HC133
IC5	74HC137
IC6-IC13	EPROM 27256 oder RAM 43256 oder 51256 (100 oder 120 ns)
SW1	Miniaturschalter, 1mal Um
Akku	2mal 1,2 V/150 mA (Lady)
S1	Steckerleiste 26pol
S2	Platinen-Steckerverbindung 5pol (Buchse + Stecker mit Kabel)
8	KDIP-FIX Schalter (je 2mal Um)
8	IC-Sockel 28pol
2	IC-Sockel 16pol
2	IC-Sockel 14pol
1	IC-Sockel 8pol
1	Pfostenverbinder für Flachbandkabel 26pol
1	Flachbandkabel-Steckerverbinder für IC-Sockel 28pol
	Flachbandkabel 26pol, ca. 30 cm

Mit Hilfe des Programms »EPROM GEN« können im RAM der RAM-Flop abgespeicherte Programme auf EPROMs gebrannt werden. Zuerst formatiert man die RAM-Floppy und speichert die gewünschten Files ab. Nach Programmstart »EPROM GEN« wird angezeigt, wie viele EPROMs (27256) benötigt werden. Nun muß angegeben werden, in welche Bank 4 das erste EPROM kommen soll. Es werden nun die Files »EPROM Nr« gespeichert. Das File »EPROM 1« z.B. ist auf EPROM zu brennen und in Bank 4,1 (IC12) einzusetzen. Will man in das EPROM in Bank 4,0 zusätzlich zu dem RAM-Flop-Programm auch eigene Programme brennen, ist das Programm »EPROM 0 GEN« zu starten. Die RAM-Floppy wird entsprechend formatiert und anschließend ein Reset durchgeführt. Nun können die gewünschten Programme in die RAM-Floppy gespeichert und das Programm »EPROM GEN« gestartet werden. Es ist für das erste EPROM nun 0 einzugeben.

Für einfaches Kopieren von Diskette auf RAM-Flop ist das Programm »COPY - RAM-Flop« vorgesehen. Es werden die gewünschten Files mit <Return> selektiert, und mit <Space> in die RAM-Floppy kopiert. Außerdem kann die RAM-Floppy formatiert werden (F1) — auch für die Vorbereitung für ein EPROM 0 ist gesorgt (F3). Das Programm »EPROM 0 GEN« ist dann überflüssig. Mit der Small-Version läuft dieses Kopierprogramm nicht.

Die RAM-Flop 128 mit Akkupufferung ist ein nützliches Hilfsmittel, das einem Wartezeiten beim Laden und Zwischenspeichern erspart. Mit geringem Aufwand können zwei dieser Platinen zu einer Speichererweiterung von 512 KByte und auch mehr umgebaut werden. Und für C-128-Besitzer mit Assembler-Kenntnissen sind viele Möglichkeiten geboten eigene Erweiterungen zu schreiben. (jh)



Magazin im Überblick

Diese 64´er-Ausgaben bekommen Sie noch bei Markt & Technik für jeweils 6,50 DM, ab der Ausgabe 1/90 für 7,- DM, der Preis für Sonderhefte und Sammelboxem beträgt je 16,- DM. Tragen Sie Ihre Bestellung im Bestellcoupon ein und schicken Sie ihn am besten gleich los oder rufen Sie einfach an.

4/90: Die Geos-Welt: das komplette Geos-System; Geos-Poster / Test Videofoy / Programm des Monats: Topprint

5/90: Listings des Monats: Sternwelt / Bauanleitung: Regelbares Dauerfeuer / Test Spielpack: Top oder Flop

6/90: Programmierung: endlich Basic 3.5 für C64 / Softwaretest: die besten Fußballprogramme / Videostudio, C64 in Börsenfieber

7/90: Extratouren: CD-Musicbox mit C64 und Bauanleitung Pulsmesser / Sammelposter C64 im Riesenforma

9/90: Großer C64-Reparaturkurs / Faszination: Amateurfunk / Neuigkeiten aus der GEOS-Welt / Super-Spiele zum Abtippen

10/90: Bauanleitungen: 5 Wochenend-Projekte / ECOM-das Super-Basic / Test: Die besten Drucker unter 1000 DM / C64-Reparaturkurs

11/90: Bausatztest: Der Taschengeldplotter / Vergleichstest: Drucker der Spitzenklasse / 5 Schnellbauschaltungen

12/90: Abenteuer BTX / Multitasking für C64 / Großer Spieleschwerpunkt / Programmierwettbewerb: 30 000 DM zu gewinnen

1/91: Die Besten Tips&Tricks / Neu: Reparaturecke / Floppy-Flop: Betriebssystem überlistet / Jahresinhaltsverzeichnis

2/91: Sensation: Festplatte für den C 64 / Drucken ohen Ärger / Listing des Monats: Actionspiel "Ignition" / Longplay: Dragon Wars

3/91: Bauanleitung: universelles Track-Display / Alles über Module für den C 64 / Festplatte HD 20 unter GEOS

4/91: Spiele-Schwerpunkt: 100 Tips, News, Tests / Neu: Grafikkurs / Fischer-Baukästen / Bauanleitung: Digitizer

5/91: Ätzanlage unter 50.- DM / GRB-Monitor am C64 / Longplay: Bard´s Tale / Reparaturkurs: Die neuen C64 / Piratenknacker

6/91: C64er-Meßlabor: universell Erweiterungsfähig / Test: Pocket-Wrighter 3.0 - Bestes C64 Textprogramm / Listing des Monats: Autokosten im Griff

Mit diesen Sammelboxen sind Ihre Ausgaben immer sortiert und griffbereit



Eine Sammelbox faßt einen vollständigen Jahrgang mit 12 Ausgaben und kostet 14,- DM. Bestellen Sie sie mit nebenstehendem Coupon.

Ab sofort können Sie auch telefonisch bestellen unter 089/20251528



Sonderhefte im Überblick

Die 64´er Sonderhefte bieten Ihnen umfassende Information in komprimierter Form zu speziellen Themen rund um die Commodore C 64 und C 128. Ausgaben, die eine Diskette enthalten, sind mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet,

GRAFIK, ANWENDUNGEN, SOUND



SH 0020: Grafik
Grafik-Programmierung / Bewegungen



SH 0031: DFÜ, Musik, Messen-Steuern-Regeln
Alles über DFÜ / BTX von A-Z / Grundlagen / Bauanleitungen



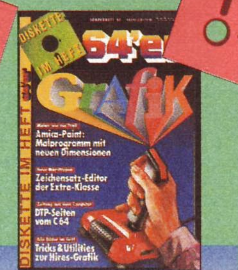
SH 0045: Grafik
Listings mit Pfiff / Alles über Grafik-Programmierung / Erweiterungen für Amica-Paint



SH 0046: Anwendungen
Das erste Expertensystem für den C 64 / Bessere Noten in Chemie / Komfortable Dateiverwaltung



SH 0053: Das Beste aus 5 Jahren
10 Top-Programme aus allen Bereichen / PC-Simulationen aus dem C64



SH 0055: Grafik
Amica-Paint: Malen wie ein Profi / DTP-Seiten vom C64 / Tricks&Utilities zur Hires-Grafik

PROGRAMMIERSPRACHEN



SH 0056: Anwendungen
Gewinnauswertung beim Systemlotto / Energieverbrauch voll im Griff / Höhere Mathematik und C64



SH 0035: Assembler
Abgeschlossene Kurse für Anfänger und Fortgeschrittene



SH 0040: Basic
Basic Schritt für Schritt / Keine Chance für Fehler / Profi-Tools und viele Tips

FLOPPYLAUFWERKE, DATASETTE, DRUCKER



SH 0025: Floppylaufwerke
Wertvalle Tips und Informationen für Einsteiger und Fortgeschrittene



SH 0032: Floppylaufwerke und Drucker
Tips&Tools / RAM-Erweiterung des C64 / Druckerroutinen



SH 0047: Drucker, Tools
Hardcopies ohne Geheimnisse / Farbige Grafiken auf s/w-Druckern

C 64, C 128, EINSTEIGER



SH 0022: C 128 III
Farbiges Scrolling im 80-Zeichen Modus / 8-Sekunden-Kopierprogramm



SH 0026: Rund um den C64
Der C64 verständlich für Alle mit ausführlichen Kursen



SH 0029: C 128
Starke Software für C 128/ C 128D / Alles über den neuen C 128D im Blechgehäuse



SH 0036: C 128
Power 128: Directory komfortabel organisieren / Haushaltsbuch: Finanzen im Griff / 3D-Landschaften auf dem Computer



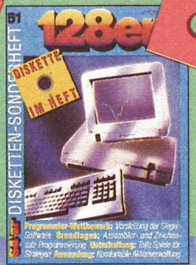
SH 0038: Einsteiger
Alles für den leichten Einstieg / Super Malprogramm / Tolles Spiel zum selbermachen / Mehr Spaß am Lernen



SH 0044: C 128
Grafikspeicher auf 64KB erweitern / Leistungstest GEOS 128 2.0 / Tips zum C 128



SH 0050: Starthilfe
Alles für den leichten Einstieg / Heiße Rythmen mit dem C 64 / Fantastisches Malprogramm



SH 0051: C 128
Volle Floppy-Power mit "Rubikon" / Aktienverwaltung mit "Börse 128"



SH 0058: 128er
Übersichtliche Buchhaltung zuhause / Professionelle Diagramme

TIPS, TRICKS & TOOLS



SH 0024: Tips, Tricks& Tools
Die besten Peeks und Pokes sowie Utilities mit Pfiff



SH 0043: Tips, Tricks&Tools
Rasterinterrupts - nicht nur für Profis / Checksummer V3 und MSE / Programmierhilfen



SH 0057: Tips & Tricks
Trickreiche Tools für den C64 / Drucker perfekt installiert

DTP



SH 0039: DTP, Textverarbeitung
Komplettes DTP-Paket zum Abtippen / Super Textsystem / Hochauflösendes Zeichenprogramm

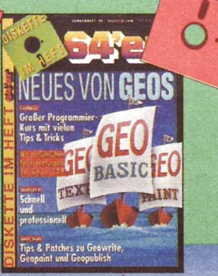
GEOS, DATEIVERWALTUNG



SH 0028: Geos / Dateiverwaltung
Viele Kurse zu Geos / Tolle Geos-Programme zum Abtippen



SH 0048: GEOS
Mehr Speicherplatz auf Geos-Disketten / Schneller Texteditor für Geowrite / Komplettes Demo auf Diskette



SH 0059: GEOS
GeoBasic: Großer Programmierkurs mit vielen Tips & Tricks

SPIELE



SH 0030: Spiele für C 64 und C 128
Tolle Spiele zum Abtippen für C 64/C 128 / Spieleprogrammierung



SH 0037: Spiele
Adventure, Action, Geschicklichkeit / Profihilfen für Spiele / Überblick und Tips zum Spielekauf

SH 0042: Spiele
Profispiele selbst gemacht / Adventure, Action, Strategie



SH 0049: Spiele
Action, Adventure, Strategie / Sprites selbst erstellen / Virenkiller gegen verseuchte Disketten



SH 0052: Abenteuerspiele
Selbstprogrammieren: Von der Idee zum fertigen Spiel / So knacken Sie Adventures



SH 0054:
Adventures, Science Fiction, Horror / Viel Spaß mit "Rubberball"



SH 0060: Adventures
8 Reisen ins Land der Fantasie - so macht Spannung Spaß



SH 0061: Spiele
20 Heiße Super Games auf Diskette

BESTELLCOUPON

Ich bestelle die 64er Sonderhefte Nr. ____________

zum Preis von je
14,- DM (Heft ohne Diskette), 16,- DM (Heft mit Diskette)
24,- DM (nur für die Ausgabe SH 0051 + 0058)
Ich bestelle das 64er Magazin Nr. ____________

zum Preis von je
6,50 DM (bis Ausgabe 12/89), 7,- DM (ab Ausgabe 1/90)
.... Sammelbox (en) zum Preis von je 14,- DM
zzgl. Versandkosten
Ich bezahle den Betrag nach Erhalt der Rechnung

____
Name, Vorname

____
Straße, Hausnummer

____
PLZ, Wohnort

AC 26 17

Schicken Sie bitte den ausgefüllten Bestellcoupon an:
Markt&Technik Leserservice, CSJ, Postfach 140 220,
8000 München 5, Tel.: 089 / 20 25 15 28



Das Blockschaltbild der Funkuhr

Bauvorschlag

DER ZEITZEICHEN-EMPFÄNGER

Ihr C 64 empfängt das DCF-Zeitzeichen per Funk. Dabei ist das kleine Modul, obwohl es ein eigenes Mikrocomputersystem besitzt, ruck, zuck nachgebaut.

Mit der DCF-Uhr haben Sie immer die genaue Zeit. Vom Sender in Mainflingen gesteuert, empfangen Sie per Funk die amtliche Zeit Deutschlands. Geliefert wird diese von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig (PTB). Ein Cäsium Atomnormal sorgt für höchste Genauigkeit. Diese Uhr geht erst in 300 000 Jahren um 1 Sekunde falsch. Alle öffentlichen Uhren sowie die der Bundesbahn werden hiermit gesteuert. Die Umschaltung von Sommer- auf Winterzeit geschieht automatisch. Bei Ausfall des Senders läuft die Uhr quarzgenau weiter. Wird aber wieder das Sendesignal empfangen, so synchronisiert sich die Uhr nach maximal 2 Minuten wieder auf die genaue Zeit.

Der Sender strahlt das Signal in codierter Form ab. Für die Decodierung eignet sich am besten ein Computer. Damit ist er zwar nicht ausgelastet, doch kann er dann nur noch einfache Programme nebenher ausführen. Einfachere DCF-Uhren bestehen nur aus einem Empfänger und einer Signalaufbereitung für den Computer. Unsere Bauanleitung beschreibt eine wesentlich komfortablere Version einer Funkuhr. Die DCF-Uhr beinhaltet einen eigenen Compu-

ter. Dieser sorgt für eine vollständige Decodierung des empfangenen Signals. Der C 64 wird dadurch entlastet und kann weiterhin unabhängig arbeiten. Mit einem entsprechendem Programm, das sich auch in eigene Softwareentwicklungen einbinden läßt, kann während des Betriebs die aktuelle Uhrzeit samt Datum abgefragt werden. Während der C 64 eingeschaltet ist, werden die Akkus auf der Zusatzplatine geladen, so daß auch bei ausgeschaltetem Computer die Uhr weiterläuft, jedoch ohne DCF-Empfang. Hierfür besitzt der zentrale Mikroprozessor eine integrierte Softwareuhr. Sie arbeitet mit sehr geringer Stromaufnahme. Die drei integrierten Akkus sorgen bis zu vier Wochen für die genaue Uhrzeit.

Die Schaltung

Das Signal des Senders wird von einer aktiven Antenne aufgenommen, die in einiger Entfernung der Computeranlage plaziert werden muß. Da die Empfangsfrequenz bei 77,5 kHz liegt, stören Monitore oder Fernseher die Uhr gewaltig. Die Antenne besteht aus einem auf 77,5 kHz abgeglichenen Schwingkreis, dem eine aus zwei Transistoren gebildete Verstärkerstufe folgt. Um ein möglichst starkes Signal zu bekommen, muß der Ferritstab mit seiner Breitseite nach Frankfurt ausgerichtet werden. Über eine dreiadrige kurze Leitung ist die Antenne mit der übrigen Schaltung zu verbinden. Die eigentliche Schaltung ist nochmals in zwei verschiedene Baugruppen aufgeteilt. Der erste Teil nimmt eine Aufbereitung des Antennensignals vor. Im TCA 440 ist ein kompletter AM-Empfänger integriert. Mit Hilfe einiger passiver Bauteile und vier Operationsverstärkern wird das empfangene Signal dem eigentlichen Mikroprozessor angepaßt. Das Nutzsignal besteht nun aus einer Folge von verschieden langen Impulsen, die jede Sekunde gesendet werden. Dabei steht ein 200-Millisekunden-Impuls für eine »1« und ein 100-Millisekunden-Impuls für eine »0«. Zum Übertragen einer kompletten Zeitinformation werden 59 Sekunden benötigt, die Information ist im 59. Bit enthalten (Abb. 2). Der 60. Impuls wird ausgelassen und markiert so den Anfang der Minute. Daraus folgt, daß für die Synchronisation mindestens 1 und maximal 2 Minuten nötig sind. Dieser Schaltungsteil wird über zwei einadrigabgeschirmte Leitungen mit dem Decoderteil verbunden.

Der zweite Teil besteht aus einem vollständigen Computer. Dieser Chip übernimmt die Decodierung des Signals. Beim Ausschalten des C 64 geht er in den Stand-By-Modus. Die Uhr läuft unsynchronisiert quarzgesteuert weiter. Sobald aber der Computer eingeschaltet wird, nimmt der Empfänger wieder Kontakt mit dem Sender auf und liefert nach maximal 2 Minuten die supergenaue Zeit. Die Erweiterungsplatine wird am Expansion-Port angeschlossen, wo die Software nur eine Adresse belegt.

Der Aufbau

Da es sich um eine doppelseitig durchkontaktierte Platine handelt, kann sie nicht auf den Platinenseiten gedruckt werden. Außerdem wird zum Aufbau ein spezieller maskenprogrammierter Single-Chip-Mikroprozessor benötigt. Wegen der Spezialbauteile kann dieser Bauvorschlag nur als Bausatz oder Fertiggerät angeboten werden (Bezugsadresse am Ende des Artikels).

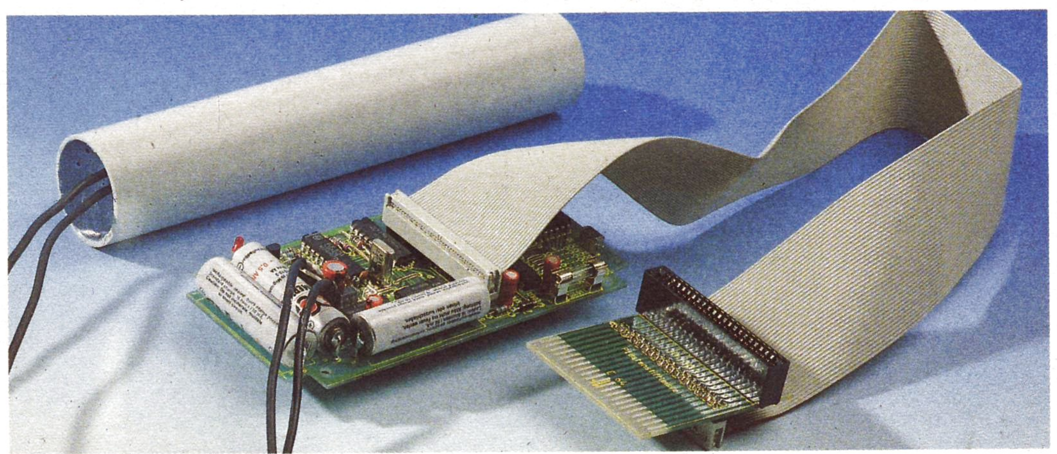
Zuerst wird die aktive Antenne und die Empfängerschaltung fertiggestellt. Im Bausatz befinden sich zwei kleine Platinen, die in gewohnter Weise, d.h. als erstes die niedrigen, dann die hohen Bauteile, bestückt werden. Die eigentliche Empfängerschaltung wird mit drei kurzen Drähten an die aktive Antenne angeschlossen. Zur Einsteckplatine führen dann zwei parallel verlaufende einadrigabgeschirmte Leitungen. Die Mittelader der ersten Leitung führt die 76,8-kHz-Impulse vom Prozessor zum Empfänger (ZF), während die Abschirmung die 1-Hz-Impulse vom Empfänger zum Prozessor leitet. Die Mittelader der zweiten Leitung versorgt die beiden Platinen mit Spannung und die Abschirmung mit Masse.

Die Prozessorplatine ist doppelseitig durchkontaktiert und enthält außer wenigen ICs noch drei Akkus. Der Expansion-Port wird durchgeschleift, so daß sich andere Module auch gleichzeitig betreiben lassen. Eine Auswahllogik adressiert den Baustein. In gewissen Grenzen kann durch Ändern einiger Drahtbrücken die Ansprechadresse dem jeweiligen Programm angepaßt werden.

Die Inbetriebnahme

Die Antenne wird samt Empfängerschaltung in einem Kunststoffrohr untergebracht. Die Entfernung zwischen dem Computer und dem Empfänger kann ruhig mehrere Meter betragen. Wird das Kunststoffrohr vergossen, so kann die aktive Antenne auch ruhig draußen betrieben werden, da sie jetzt wetterfest ist. Wie schon erwähnt, muß das Rohr mit seiner Breitseite zum Sender in Mainflingen bei Frankfurt ausgerichtet werden. Nun wird die bestückte Platine in den Expansion-Port gesteckt und das mitgelieferte Programm geladen. Die Leuchtdiode auf der Platine muß bereits im Sekundentakt aufleuchten. Leuchtet sie gar nicht oder ständig auf, ist die aktive Antenne neu auszurichten. Wie bereits erwähnt, darf die Antenne nicht in unmittelbarer Nähe von einem Fernseher betrieben werden. Wird sie im Kunststoffrohr mit Gießharz versiegelt, kann sie draußen installiert werden. Dort dürfte einem ungestörten Empfang nichts mehr im Wege stehen.

Durch den auf dem Modul integrierten Mikroprozessor wird der C 64 entlastet. Er spricht auf seinem Expansion-Port nur noch eine Adresse an und bekommt sofort die aktuelle hochgenaue Zeit geliefert. Der Empfänger liefert zur Steuerung von Synchronuhren noch an einem Ausgang eine hochgenaue Sekundenreferenz. Mit diesem Empfänger brauchen Sie nie mehr die Zeitansage anzurufen, um die genaue Uhrzeit zu erfahren. (jh)

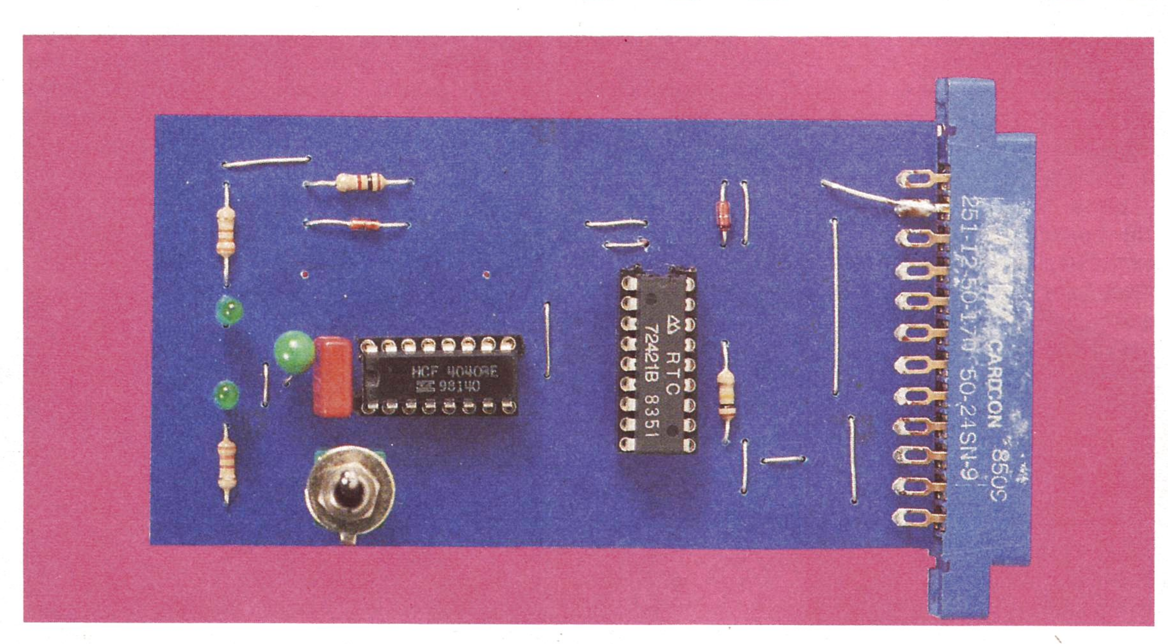


Das gesamte Gerät besteht aus drei Baugruppen

ELV GmbH, Postfach 1000,
2950 Leer, Tel. 0491/600888,
Preis: Komplettbausatz inklusive Software
128 Mark

Echtzeituhr am User-Port

RTC-Uhr



[1] Nur eine Handvoll Bauteile braucht diese Schaltung

Früher wurde die Zeit mit Sanduhren gemessen. Heute, im Zeitalter der Computer, bestimmt wieder ein Sandkorn die Uhrzeit. Ein kleiner Quarzkristall gibt den hochgenauen Takt für unsere C-64-Uhr an.

von Nikolaus Heusler

Da wurde gespart: Der C64 besitzt keine Echtzeituhr, wie sie in größeren Computern längst Standard ist. Mit unserer Bauanleitung jedoch braucht Ihr C64 nicht mehr auf die aktuelle Uhrzeit zu verzichten. Direkt nach dem Einschalten haben Sie durch ein kleines Programm immer die exakte Zeit, einschließlich Datum parat. Akkugepuffert übersteht die Uhr sogar eine Ruhepause von über fünf Jahren, doch wer läßt seinen Computer schon so lange ausgeschaltet? Die RTC-Uhr (Realtime-Clock) (ist ebenso »doppelt gemoppelt« wie LCD-Anzeige – Liquid-Crystal-Display-Anzeige) kann natürlich nicht mit der hohen Genauigkeit der Funkuhr in dieser Ausgabe mithalten, aber dafür ist sie auch wesentlich preiswerter.

Mit dem Programm auf Diskette kann die Uhr kinderleicht bedient werden. Die Maschinenspracheroutinen lassen sich einfach in eigene Basic-Programme einbauen. Die Karte (Abb. 1) wird hauptsächlich vom Computer per Software gesteuert. Der einzige Schalter auf der Karte trennt nur die »Write-Leitung« zum C64 auf. Damit wird die Uhr gegen versehentliches Stellen der Uhrzeit geschützt. Steht der Schalter auf »Aus«, kann die Uhrzeit gelesen, aber nicht verändert werden. Zur Kontrolle leuchtet die rote LED, wenn Schreibzugriffe möglich sind. Die grüne LED zeigt an, daß der C64 die Karte mit Strom versorgt und den Akku lädt. Leuchtet sie nicht, puffert der Akku die Uhrzeit.

Berechnung der Software

Laden Sie das Programm mit
`LOAD "RTC 49152",8,8`
und geben anschließend NEW ein.

Mit SYS 49152,0 wird die Uhr auf die Arbeit vorbereitet.

Abfrage der Uhrzeit (Abb. 2):
`SYS 49155,0,A$:PRINT A$.`

Der Computer gibt nun auf dem Bildschirm die aktuelle Uhrzeit aus. Beim ersten Einschalten kann die ausgegebene Zeit natürlich noch nicht stimmen.

Stellen der Uhr:
`SYS 49155,"HHMMSS TTMMJJ"`
schreibt die korrekte Uhrzeit und das Datum in den Chip.

Beispiel:
`SYS 49155,"135900 010691"`
stellt die Uhr auf 13 Uhr 59 Minuten 0 Sekunden am 1. 6. 91.

Wollen Sie lediglich die Uhrzeit korrigieren, so geben Sie
`SYS 49158,"HHMMSS"`
ein.

Der Schreibschutzschalter muß auf »Aus« stehen.

Mit diesen Befehlen können Sie Ihr eigenes Programm für die Uhr herstellen:

SYS 49152,0: Uhr initialisieren, wenn Platine nicht ansprechbar, Fehlermeldung ausgeben

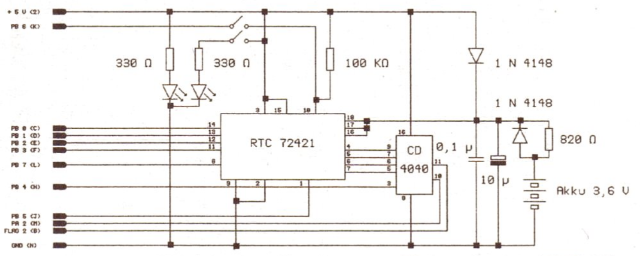
SYS 49152,1: Uhr initialisieren, wenn Platine nicht ansprechbar, wird die Speicherzelle 2 (PEEK (2)) Null, sonst 255

Kurzinfo: RTC-Uhr

Programmart: Treiberprogramm für Echtzeitplatine
Laden: LOAD "RTC 49152",8,8
Starten: : SYS 49152,0
Besonderheiten: nach dem Laden NEW eingeben
Benötigte Blocks: 5
Programmautor: Nikolaus Heusler

Funktionsbeschreibung

Diese Uhr kann auch von Anfängern auf dem Gebiet der Hardware nachgebaut werden. Die Platine ist sehr großzügig gestaltet. Da im Uhrenchip fast alle Bauteile integriert (unter anderem sogar der 32768 Hz Quarz) sind, kommt die Schaltung mit sehr wenigen elektronischen Bauteilen aus. Zuerst müssen Sie die Platine herstellen (siehe Grundlagenartikel Seite 4 in dieser Ausgabe). Beim Bestücken der Platine beginnt man mit den Drahtbrücken. Anschließend werden die höheren Bauteile eingelötet. Verwenden Sie für die Fassungen der beiden ICs nur Typen mit gedrehten Beinchen (Präzisionsfassungen). Zum Schluß müssen Sie die beiden ICs in die Fassungen setzen und jetzt erst dürfen Sie den Akku einlöten. Die RTC startet sofort, doch um die Uhr zu stellen, ist der C64 zu Hilfe zu nehmen. (jh)



[2] Immer die genaue Zeit mit der RTC-Uhr

1	Binärzähler CD4040
1	Uhrenchip RTC 72421 (siehe Bezugsadresse)
D1	Leuchtdiode rot
D1	Leuchtdiode grün
D2	Dioden (DUS, z.B. 1N4148)
1	100 nF (z.B. Keramisch)
1	10uF 16V (Tantal)
2	330 Ohm
1	820 Ohm
1	100k Ohm
1	Akku 3,6 Volt (Knopfzelle, 250mAh)
1	Platine
1	Userport-Stecker 24polig weiblich
1	IC-Sockel 16polig
1	IC-Sockel 18polig
1	Schalter 2 x ein

Die Register des RTC 72421

Register	Funktion
0	Sekunden Einer (0 bis 9)
1	Sekunden Zehner (0 bis 5)
2	Minuten Einer (0 bis 9)
3	Minuten Zehner (0 bis 5)
4	Stunden Einer (0 bis 9)
5	Stunden Zehner (0 bis 2) Register 5 Bit 2: AM/PM Flag
6	Kalendertag Einer (0 bis 9)
7	Kalendertag Zehner (0 bis 3)
8	Monat Einer (0 bis 9)
9	Monat Zehner (0 und 1)
10	Jahr Einer (0 bis 9)
11	Jahr Zehner (0 bis 9) Zum Jahr muß 1900 addiert werden. Schaltjahre werden erkannt.
12	Wochentag (0/Sonntag bis 6/Samstag)

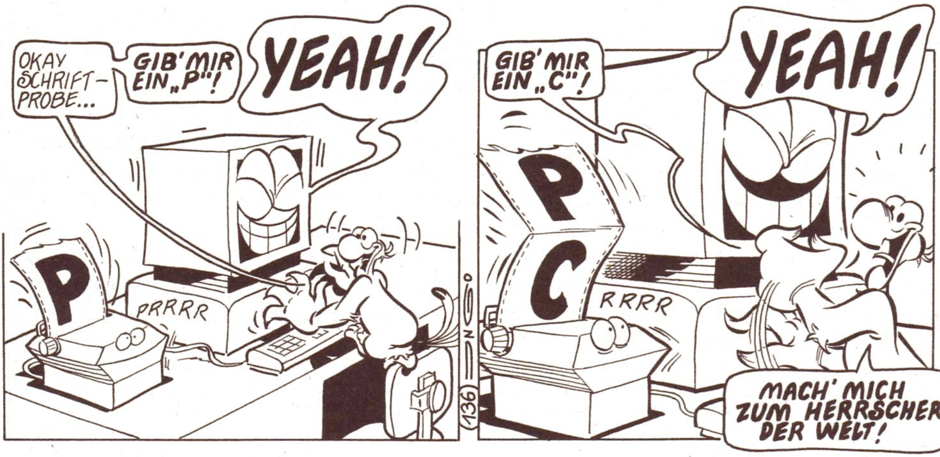
Register	Bit 3	2	1	0
13	30 ADJ	IRQ FLG	BUSY	HOLD
14	t1	t0	IRQ MODE	MASK
15	TEST	24/12	STOP	RESET

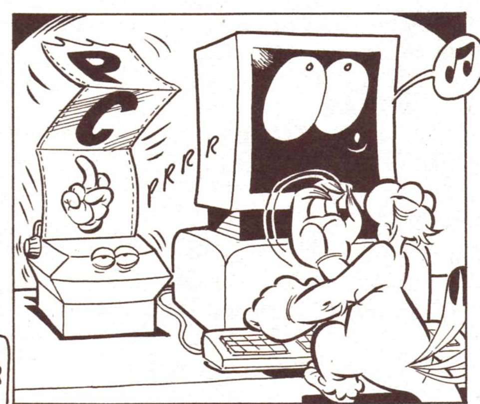
Erklärung:
AM/PM: ggf. Flag, ob Vormittag (0) oder Nachmittag (1)
IRQ MODE: 0 = Standard (STD.P wird regelmäßig 0), 1 = Interrupt (STD.P wird 0, wenn IRQ FLG Bit auf 1 ist)
24/12: 0 = 12 Stunden Uhr (AM/PM), 1 = 24 Stunden
30 ADJ: wirkt wie »Sekunden-Stellen« einer Digital-Armbanduhr, wenn es kurz auf 1 gesetzt wird: Die Sekunden gehen dann auf Null und die Minuten werden ggf. um 1 erhöht (siehe SYS 49161).
IRQ FLG: gibt den Zustand des STD.P-Ausgangs an
BUSY: nur Lese-Bit. In die Register des Uhrenchips kann nur geschrieben werden, wenn BUSY = 0. BUSY gibt im Lesebetrieb an, wann die Daten gültig sind.
HOLD: Vor einem Lese- oder Schreibzugriff wird HOLD vom C64 auf 1 gesetzt. Dadurch geht das BUSY-Bit auf 0, und der Zugriff kann durchgeführt werden. Siehe Datenblatt.
t0, t1: geben an, wie oft STD.P aktiviert werden soll (siehe IRQ MODE): 1/64 Sekunde, 1 Sekunde, 1 Minute oder 1 Stunde
TEST: soll auf Null gestellt werden, wird im normalen Betrieb nicht benötigt
STOP: Wenn auf 1, steht die Uhr. Wenn 0, läuft sie (normalerweise)
RESET: Rücksetzen der internen Zähler (wenn RESET = 1). Steht normalerweise auf 0.
MASK: Ein-Aus-Schalter für STD.P-Ausgang: 1 = offen (aus), 0 = Ausgang (eingeschaltet)

(keine Fehlermeldung). So kann zum Beispiel in eigenen Programmen die RTC geprüft werden, ohne Abbruch durch eine Fehlermeldung.

SYS 49155,M,A$: Uhrzeit lesen nach A$
M bestimmt das Format von A$:
M = 0 => A$ = HH:MM:SS GG, TT.MM.JJ
(Stunden, Minuten, Sekunden; Wochentag, Tag, Monat, Jahr)







SONDERHEFT 68

VORSCHAU

■ Ungewöhnlich und unwahrscheinlich praktisch: Diese Merkmale zeichnen unsere Anwendungsprogramme im 64'er-Sonderheft 68 aus. Hier eine Auswahl der Themen:

■ »Datec 3.1« bietet Ihnen eine komfortable Dateiverwaltung für höchste Ansprüche. Es lassen sich mehr als 1000 Datensätze einrichten und bearbeiten.

■ Richtig planen und verwalten: Kein Kunststück mit der Tabellenkalkulation »Tabula Rasa«, die so manche kommerzielle Software in den Schatten stellt!

■ Das nächtliche Firmament, von jedem beliebigen Standort aus betrachtet: »Sternenwelt« ist ein Leckerbissen für alle Hobbyastronomen.

■ »Sir Compact III«, der aggressive Bit-Packer, komprimiert und verkürzt Basic- und Assembler-Programme um weit mehr als die Hälfte!

■ Fremdsprachen lernen wie im Schlaf! Der nützliche Vokabeltrainer »System V3.0« hilft Ihnen beim Büffeln von Wörtern und Begriffen aus aller Herren Länder.



Nr. 68 gibt's ab 26.7.91 bei Ihrem Zeitschriftenhändler.

Aus aktuellen oder technischen Gründen können sich Themen ändern. Wir bitten dafür um Verständnis.

Diese Darstellung ist leicht zu lesen: Beispiel:
14:05:13 FR, 12.05.89

M = 1 => A$ = TI$-Format (HHMMSS) ohne Datum. Nicht erlaubt ist:

```
SYS 49155,1,TI$
```

Sie können aber schreiben:

```
SYS 49155,1,A$
```

und TI$=A$, um TI$ auf RTC-Zeit zu stellen.

M = 128 => A$ = TT.MM.JJ (Datum mit Punkten)
M = 255 => A$ = TTMMJJ (Datum ohne Punkte)

SYS 49158,"HHMMSS": Uhr stellen (nur Uhrzeit im TI$-Format). Nur, wenn Platine nicht schreibgeschützt (also nur, wenn die rote LED leuchtet).

SYS 49158,TI$: stellt die RTC auf die C-64-Systemzeit (TI$)

SYS 49158,
"HHMMSSTTMMJJ": stellt die Uhr auf HHMMSS wie oben und das Datum auf TTMMJJ. Der Wochentag wird nicht verändert.

SYS 49158,
"HHMMSSTTMMJJGG": dito, zusätzlich wird aber der Wochentag (Montag usw.) auf GG gestellt. GG sind die beiden ersten Buchstaben des deutschen Tagesnamens (MO, DI, MI, DO, FR, SA, SO). Die RTC ist ohne geeignete Software leider nicht in der Lage, aus dem Datum den Wochentag zu errechnen.

SYS 49161: 30 Sek.-Einstellung. Unmittelbar nach diesem SYS-Befehl werden die Sekunden auf Null gestellt und die Minuten, je nachdem, ob die Sekunden vorher größer oder kleiner 30 waren, um eins erhöht oder nicht. So kann die RTC mit einem DCF77-Zeitzeichen aus dem Radio sehr genau gestellt werden.

SYS 49164,T: die Uhr piepst regelmäßig aus dem Lautsprecher des C64 (Zeitzeichen für den Hausgebrauch!)

T = 0 => alle 10 Sekunden
T = 1 => jede Sekunde
T = 2 => bei jedem Minutenwechsel
T = 3 => bei jedem Stundenwechsel

Bei diesem Sys-Befehl wird der RTC-Chip so programmiert, daß er periodisch (über die FLAG2-Leitung des Userports) NMIs auslöst. So wird im C64 regelmäßig eine Soundroutine aufgerufen. Da eine Programmierung auf »alle 10 Sekunden« nicht möglich ist, wird hier jede Sekunde ein NMI ausgelöst und geprüft, ob das Sekunden-Zehner-Register Null ist. Nur dann soll der Ton erzeugt werden. Mit dieser kleinen Platine und dem Programm verfügt auch Ihr C64 immer über die genaue Zeit und das aktuelle Datum. (jh)

Der Uhrenchip RTC 72421 kann von der Firma Spezial-Elektronik, Postfach 82609, 8000 München 82, Telefon 089/42 9333-338 angefordert werden. Die A-Version für ca. 16,50 Mark und die B-Version für ca. 13,80 Mark.